

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

Larissa Zanette da Silva

**UMA ANÁLISE DO TEMA SANEAMENTO BÁSICO NOS
LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DO ENSINO
FUNDAMENTAL NO MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS - SC**

Trabalho de conclusão de curso,
apresentado como requisito parcial
para a obtenção do título de
Bacharel e Licenciada em Ciências
Biológicas.

Orientadora: Professora Doutora
Adriana Mohr.

Florianópolis
2011

Larissa Zanette da Silva

**UMA ANÁLISE DO TEMA SANEAMENTO BÁSICO NOS
LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DO ENSINO
FUNDAMENTAL NO MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS - SC**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de “Bacharel” e “Licenciada”, e aprovado em sua forma final pelo Curso de Ciências Biológicas.

Florianópolis, dois de dezembro de 2011.

Prof. Maria Risoleta Freire Marques, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof.^a, Dr.^a Adriana Mohr,
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof., Dr. Edmundo de Moraes
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof., Dr.^a Sylvia Maestrelli,
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof., Dr.^a Giselle Paula,
Universidade Federal de Santa Catarina

À minha mãe, pois nunca mediu esforços para me ver feliz.

AGRADECIMENTOS

Primeiro, gostaria de agradecer às pessoas que me auxiliaram a obter os dados que permitiram esse trabalho: à Liliana e à Deisi, da Secretaria Municipal de Educação de Florianópolis.

Também, aos professores que tive durante a graduação, pois ao ensinar me deram subsídios para ser a pessoa (quase bióloga e professora) que sou hoje. Neste grupo, agradeço especialmente à Adriana, que me aceitou e me orientou na elaboração deste trabalho, tornando-o muito melhor. Também agradeço aos professores Paulo Hofmann e Jorge Nogared Cardoso, por serem amigos, além de professores. Além deles, gostaria de agradecer aos professores da banca, por aceitarem avaliar meu trabalho: Edmundo Moraes, Giselle Souza Paula e Sylvia Maestrelli.

Ainda, gostaria de agradecer a toda minha família, principalmente à minha mãe, por ter me incentivado e investido em minha educação; aos meus avós maternos, por terem tanto orgulho de mim; e aos meus tios, Lisa e Zé, por me ajudarem nessa caminhada.

Não poderia esquecer aqui das minhas amigas de Araranguá: Daiany, Francielle, Larissa, Leila, Luisa, Morgana, Suéllen, Thaise e Rafaela. Dos meus amigos do LEC: Elisa, Marcelo, Marcella e Arthur. Da Júlia Locatelli e todos os outros amigos de curso, BIO-UFSC, incluindo aqueles que me ajudaram a perpetuar o grupo mais bonito de todos: GEABio.

Também gostaria de agradecer a todos meus colegas de turma, 06.2, principalmente à Anna, ao Lucas e ao André (ALAL), por serem parceiros desde o começo; à Mari e ao Bob, por aceitarem um triângulo amoroso; ao PV, por ter sido meu companheiro por muitos anos no curso; ao Mick, por me encher o saco sempre; à Ju Gaeta, por ser uma fofa nessa caminhada; à Renatinha, por ter sido minha primeira amiga e por me escutar sempre; à Marina, por ser minha cópia melhorada e estar presente nos bons e maus momentos; ao Pedro, por compartilhar sorrisos e à Elisa, por dividir comigo o ambiente de trabalho e me ajudar.

Também gostaria de agradecer às colegas de “apê” que tive durante todos esses anos: Luisa e Lala; Nay e Thatá; Kika e Carol. Muito obrigada por dividirem a vida comigo e por se tornarem tão especiais.

Larissa Zanette da Silva

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo analisar a forma como o tema Saneamento Básico é abordado nos livros didáticos mais utilizados na Rede Municipal de Ensino de Florianópolis. Para isto, foi necessário identificar tais livros, o Ano em que este tema é mais abordado no Ensino Fundamental, assim como a proposição de critérios para análise. Os critérios foram elaborados após revisão da literatura referente à educação em Ciências e são: estrutura do tema; contextualização; relação com o desenvolvimento tecnológico; preocupação com Meio Ambiente; relação Homem/Meio Ambiente; Figuras e Ilustrações; e exercícios e atividades propostas. Os resultados deste trabalho não apontam livros bons ou ruins, mas apresentam e discutem aspectos relativos ao tema em tela, importantes para a formação dos alunos e que estão representados no livro didático. O trabalho propõe tratar de elementos que podem subsidiar a escolha de livros pelos professores.

Palavras-chave: ensino de ciências, ensino fundamental, livro didático, saneamento básico.

ABSTRACT

This work aims to examine the topic "Sanitation" in the mostly used didactic books in municipal schools of Florianopolis. For so, it was needed to identify these books, and the grade they have been addressed in elementary school, as well as to propose criteria for the analysis. The criteria were developed after reviewing the science education literature and established as: theme structure; contextualization; relationship with technologic development; environmental concern; human/environment relationship; pictures and illustrations; proposed exercises and activities. The results of this work doesn't show good or bad didactic books, but the important aspects for the students knowledge that are inserted on these didactic materials. Still, this monograph provides elements that can help teachers to choose the books they will use.

Keywords: didactic books, elementary school, science education, Sanitation.

ÍNDICE

1 APRESENTAÇÃO	13
2 PANORAMA DA PESQUISA	15
2.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS E O LIVRO DIDÁTICO	15
2.2 O PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO	17
2.3 O ENSINO SOBRE SANEAMENTO NAS ESCOLAS	20
3 PROCEDIMENTOS PARA A REALIZAÇÃO DA PESQUISA	22
3.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	22
3.2 ESCOLHA DOS LIVROS DIDÁTICOS A SEREM ANALISADOS	24
3.3 A DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS	26
3.4 A ANÁLISE DOS LIVROS	28
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
4.1 APRESENTAÇÃO DOS LIVROS DIDÁTICOS	30
4.1.1 BARROS, C.; PAULINO, W. Ciências: o Meio Ambiente	30
4.1.2 GEWANDSZNAJDER, F. Ciências: o Planeta Terra	31
4.1.3 FAVALLI, L. D. et al. Projeto Radix : ciências, 6º ano	33
4.2 ANÁLISES DOS LIVROS DIDÁTICOS	34
4.2.1 Estrutura do tema	34
4.2.2 Contextualização	36
4.2.3 Relação com o desenvolvimento tecnológico	39
4.2.4 Preocupação com o Meio Ambiente e Relação Homem com Meio ambiente	40
4.2.6 Figuras e Ilustrações	41
4.2.7 Exercícios e atividades propostas	44
4.3 COMENTÁRIOS GERAIS SOBRE OS LIVROS ANALISADOS	47
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
7 ANEXOS	59

Anexo 1 – Tabela com o número total de escolas municipais de Florianópolis, seus número de alunos e coleções didáticas utilizada 61

8 APÊNDICES 63

Apêndice 1 - Relatório revisão bibliográfica 65

Apêndice 2 – Análises dos livros didáticos 95

1 APRESENTAÇÃO

Nem sempre a escolha de uma profissão é fácil, alguns nascem com um dom claro e uma afinidade aparente por algo. No meu caso foi um pouco mais difícil, pois não me enxergava em uma dessas situações. Escolhi a Biologia por vários motivos, dentre os quais posso citar sua abrangência. Também, gostava muito de estudar o ambiente e suas relações. Desta forma, o curso me passava a segurança de poder estudar o que já estava acostumada a gostar, além de mais tempo para poder escolher algo específico dentro da grande área das ciências da vida.

Ao ingressar na Universidade Federal de Santa Catarina, vi que possuía um conhecimento muito limitado sobre o curso escolhido. Aos poucos, fui ganhando experiências que embasaram os anseios que tenho hoje. Na universidade, percebi que um Biólogo tem o papel de educador sempre e, ao dividirmos o nosso ambiente com todas as diversas formas de vida, temos o dever de cuidar do meio em que estamos inseridos e tentar ensinar isso às pessoas com as quais convivemos.

Nas diversas disciplinas da Licenciatura, onde vivenciei a sala de aula de uma maneira diferente da habitual, pude perceber situações não reparadas até então. Foi, então, que me dei conta que, hoje, as crianças passam muitas horas por dia na sala de aula, durante doze anos (considerando somente a Educação Básica). É, também, nesse espaço que muitos valores são construídos a partir da influência do professor – o que confere aos educadores uma enorme responsabilidade, sejam eles professores Ciências e Biologia ou de outras disciplinas escolares. Pensando melhor sobre isso, lembro que meus professores preferidos eram justamente os de Biologia e Ciências. Será que meu gosto por estudar a vida, também, teve a influência deles? Neste sentido, Costa e Boer (2009, p. 1) afirmam que “a forma como os conteúdos são apresentados pelos livros didáticos (LDs) e a abordagem dada pelo professor tem repercussão na compreensão e na elaboração de conceitos pelos alunos”.

Desta forma, os alunos, além de serem influenciados por seus professores, são sensíveis à maneira como os conteúdos são abordados no livro didático, haja vista que este é um dos recursos mais utilizados na sala de aula e principal recurso de apoio ao professor (GARCÍA, et al., 2002, p. 37; VASCONCELOS; SOUTO, 2003, p. 93; COSTA E BOER, 2009, p. 1). Ainda, muitos professores consideram o livro como um inflexível manual norteador de suas aulas (VASCONCELOS;

SOUTO, 2003, p. 94), sendo que, algumas vezes, este pode chegar a substituí-los (MOHR, 1995).

Destarte e considerando a política educacional vigente que prevê o fornecimento de livros didáticos a todos os estudantes do ensino básico no Brasil, a distribuição de livros de qualidade às escolas é imprescindível para que não se ensine conceitos errôneos ou que se desenvolvam valores distorcidos aos alunos. Assim, ao perceber a importância que o livro didático assume dentro das salas de aula, trago-o como uma das preocupações do presente trabalho e deixo claro que minha intenção nessa pesquisa não é apontar livros ruins ou bons, mas sim criar e indicar subsídios que auxiliem o professor na hora de escolher os livros didáticos que irão utilizar em sala de aula.

Desta forma, este trabalho tem como objetivo geral **analisar o conteúdo referente ao tema do Saneamento Básico nos livros didáticos de 6º ao 9º Ano do Ensino Fundamental**. Para isto, desenvolvi os seguintes objetivos específicos:

- Identificar as coleções didáticas mais utilizadas na Rede Municipal de Ensino de Florianópolis;
- Propor critérios para análise do conteúdo referente ao tema do Saneamento Básico;
- Analisar as obras, em função dos critérios propostos.

Além desta **apresentação**, o presente trabalho é composto por um capítulo: **‘panorama da pesquisa’** que aborda o contexto do problema tratado, refletindo sobre elementos essenciais para o desenvolvimento da pesquisa, como o ensino de ciências e o livro didático, o Programa Nacional de Livros didáticos e o ensino sobre saneamento nas escolas. O capítulo subsequente discorre acerca da maneira com que planejei e conduzi o trabalho e foi nomeado **“procedimentos para a realização da pesquisa”**. Na sequência vem **‘resultados e discussão’**, com as análises das obras a partir de cada critério proposto. O capítulo 5 corresponde às **considerações finais** do trabalho, onde aponto as principais conclusões obtidas. A seguir, transcrevo as **referências** citadas no trabalho em capítulo homônimo e, por fim, há os **anexos e apêndices**, onde constam materiais essenciais à pesquisa tais como o relatório de revisão bibliográfica e as análises feitas em cada obra.

2 PANORAMA DA PESQUISA

Neste capítulo, discorro sobre elementos que penso ser importantes para a elaboração da pesquisa. Temas como livro didático, ensino de ciências, bem como ensino de saneamento, são tratados a seguir.

2.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS E O LIVRO DIDÁTICO

A partir dos anos 1960, houve uma ampliação no número de vagas nas escolas e, também, um aumento no número de professores egressos das universidades. Estes saíam das entidades de ensino superior cada vez menos preparados e mais dependentes de manuais escolares (FRACALANZA, 1993, p. 2), dentre os quais se encaixa o livro didático.

Ao mesmo tempo houve a criação da Lei de Diretrizes e Bases (LDB), promulgada no dia 20 de dezembro de 1961. Aquela LDB descentralizou as decisões curriculares acerca do ensino de ciências, que estavam sob responsabilidade do Ministério da Educação (MEC) (NASCIMENTO, FERNANDES, MENDONÇA, 2010, p. 228). Também, ampliou a participação do ensino de Ciências na educação brasileira, aumentando a carga horária das disciplinas de Física, Química e Biologia (KRASILCHIK, 2000, p. 86). O governo militar incentivou um ensino de Ciências voltado para o desenvolvimento tecnológico, influência que proveio de outros países em anos anteriores. Com o golpe militar, o ensino tecnicista tornou-se prioritário, uma vez que o Brasil estava muito atrasado em seu desenvolvimento econômico comparado aos outros países. Entretanto, ainda que o tecnicismo tivesse sua vez nesse período, o governo não investiu na educação na mesma proporção em que o número de escolares cresceu; além disso, os materiais didáticos importados eram mal traduzidos (NASCIMENTO, FERNANDES, MENDONÇA, 2010, p. 228), resultando em mais empecilhos no aprendizado.

Naquela época, o conhecimento científico era ensinado como verdade absoluta, o que deixou fortes marcas até hoje no ambiente escolar, visto que ele ainda é encarado desta forma. De mesmo feito, as questões sociais eram esquecidas, sendo impossível sua articulação com o ensino de Ciências. Além disso, as pesquisas nessa época priorizavam o ensino e possuíam uma visão tradicional de aprendizagem, sendo este

um processo previsível, controlável, que ocorreria passo-a-passo de forma cumulativa. Cabia ao aluno apenas aprender e, se isso não ocorresse, o problema estaria nele mesmo (COLINVAUX, 2008, p. 2-3). Também na década de 1960, surge o construtivismo de Piaget. Todavia, somente nos anos 1980 este ganha força no País. Nesta perspectiva, o professor seria um orientador do ensino-aprendizagem e o próprio aluno seria responsável por construir seu conhecimento através da interpretação de experiências, estimulando a aprendizagem pela descoberta (NASCIMENTO, FERNANDES, MENDONÇA, 2010, p. 228). Desta forma, o enfoque das pesquisas em educação em Ciências (e não mais pesquisas em ensino de Ciências), começou a priorizar o aprendizado, bem como os obstáculos e dificuldades enfrentados pelos alunos quando conteúdos lhes são ensinados (COLINVAUX, 2008, p. 5). A partir de 1980, a visão interacionista se fortalece nas discussões sobre a educação de Ciências e influi nas políticas públicas educativas. Também, neste momento, surgem estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) como crítica às consequências negativas da utilização da ciência para o desenvolvimento tecnológico sem interação com o bem-estar social da população brasileira.

Desta forma, a interação entre CTS começa a aparecer nas ações do governo. A nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação, sancionada em 1996, já incluiu tal relação em seu primeiro artigo.

Art. 1º. A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais (BRASIL, 1996).

De mesmo modo, a CTS aparece nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), de 1997 (Séries Iniciais do Ensino Fundamental) e de 1998 (Séries Finais). Os PCNs são propostas para políticas curriculares e tem “a intenção de ampliar e aprofundar um debate educacional que envolva escolas, pais, governos e sociedade e dê origem a uma transformação positiva no sistema educativo brasileiro” (BRASIL, 1998). Estas propostas se mostram importantes para a elaboração de projetos educativos, para o planejamento didático, bem como para a produção de materiais didáticos (LINHEIRA, 2004, p. 13).

Entretanto, por que a educação brasileira ainda se mostra com sérios problemas se o País possui legislação que garante ensino de

qualidade a todos, documentos oficiais que norteiam a prática educativa, além de distribuição gratuita de livros didáticos? Apesar da publicação dos PCNs e seu impulso para a mudança, sua divulgação não foi acompanhada de instrumentos de implementação e intervenção na sala de aula (AGUIAR-JR, 2004, p. 5), muito menos houve preparação dos professores para tais transformações, dificultando a concretização da mudança. Ainda, quando se fala em formação de professores e suas atuações, muitos autores, como Saviani (2009, p. 153), dizem que não se pode desconsiderar as condições de trabalho dos educadores, uma vez que esses possuem grande jornada de trabalho, sem tempo para a qualificação profissional, além de baixos salários. Segundo este mesmo autor, essa situação neutraliza a atuação dos professores, mesmo aqueles que possuem uma boa formação.

Somado a estes fatos, a falta de materiais alternativos e de uma boa formação faz com que muitos professores baseiem suas aulas somente nos livros didáticos, que deixam de ser manuais e se tornam referências, tanto para os professores, quanto para seus alunos. Ainda, o LD deixa a desejar em muitos aspectos, embora hoje existam critérios seletivos que estimulem os autores a melhorarem-nos sempre. Megid Neto e Fracalanza (2003, p. 154) afirmam que “o livro didático não corresponde a uma versão fiel das diretrizes e programas curriculares oficiais, nem uma versão fiel do conhecimento científico”. Dizem, também, que esse conhecimento aparece nos LDs como imutável e desvinculado das determinações históricas, político-econômicas, ideológicas e socioculturais. Vasconcelos e Souto (2003, p. 94) afirmam que o livro aborda o conteúdo de forma linear e fragmentada, o que limita a interdisciplinaridade, além de ter atividades que enfatizam a memorização com raras contextualizações.

Portanto, o caminho do ensino de Ciências se mostrou tortuoso, passando por muitos percalços. Contudo, hoje, ferramentas estão sendo desenvolvidas para que se possa melhorá-lo.

2.2 O PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO

O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) é uma política pública de cunho nacional com proporções gigantescas, uma vez que se compromete com o estabelecimento de regras para a produção de livros didáticos, além da compra e distribuição dos mesmos às escolas da educação básica.

Desde 1938, o Estado brasileiro vem se empenhando na produção e utilização desses livros, visto que, através do Decreto-Lei nº 1006, instituiu-se a Comissão Nacional do Livro Didático (HÖFLING, 2000, p. 162). O contexto em torno desses materiais foi mudando até chegar ao panorama atual. No período militar, a conduta do Estado perante os livros didáticos foi marcada pela censura e ausência de liberdades democráticas, ao passo que houve uma ampliação do número crianças no ambiente escolar (MIRANDA; LUCA, 2004, p. 125). Desde esta época, mostram-se fortes interferências de interesses econômicos na educação brasileira. Neste período, foi criada a Fundação Nacional de Material Escolar (Fename), com o intuito de produzir e distribuir os materiais às escolas, porém não possuía condições financeiras para realizar tal tarefa. Devido a tais fatos, em 1970, implantou-se o sistema de co-edição com editoras nacionais, porém, em 1984, este sistema foi extinto e o MEC passou a comprar livros didáticos diretamente das editoras.

Em 1985, após a fusão de vários programas nacionais, criou-se o PNLD. Em 1996, o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), que é vinculado ao Ministério da Educação, ficou encarregado de executar o PNLD; ao mesmo tempo, houve a criação de comissões avaliadoras dos livros, compostas por especialistas oriundos de universidades e instituições de pesquisa. Coleções inscritas pelas editoras, mas reprovadas pelas comissões avaliadoras, não eram incluídas no PNLD. Um dos pressupostos do programa é que os professores fossem cada vez mais participativos no processo de escolha dos livros que seriam utilizados em suas escolas.

Hoje, o PNLD é trienal e tem por objetivo prover às escolas públicas de Educação Básica livros didáticos, dicionários e outros materiais de apoio à prática educativa (BRASIL, 2010). Para que os professores possam escolher tais materiais didáticos, recebem, a cada três anos, o Guia Nacional de Livros Didáticos, que é o produto final das avaliações dos livros pelas comissões de especialistas designadas pelo MEC. Esse material é distribuído aos professores de escolas públicas e tem como objetivo dar subsídios às escolhas dos docentes em relação ao livro que será usado em suas aulas.

O Guia é composto por uma apresentação, que mostra aos professores os objetivos do PNLD, orientações sobre como escolher os livros e como proceder após a escolha. Também, cada componente curricular tem seu espaço, o qual contém introdução, a avaliação dos livros didáticos do respectivo componente, um quadro comparativo das coleções e uma resenha de cada coleção escolhida para compor o Guia,

o que objetiva criar facilidades para o professor no momento de sua escolha.

Para a avaliação dos livros que estarão presentes no Guia, há dois grupos de critérios que são pautados nos PCNs. Os primeiros são eliminatórios e excluem livros que não prezam o exercício da cidadania e o respeito à liberdade e não qualificam os alunos para o trabalho (GARCÍA et al., 2002, p.39). Entre esses critérios se encontram: correção dos conceitos e informações básicas, correção e pertinência metodológicas, contribuições e riscos para a construção da cidadania e risco à integridade física dos alunos. O outro grupo de critérios são os classificatórios. Estes definem os livros presentes no Guia e avaliam a adequação de conceitos, as atividades propostas, a integração entre temas nos capítulos, a valorização de experiência de vida dos alunos, aspectos visuais e o Manual do Professor (MP).

Assim, ao final da seleção, “todos os livros que compõem o Guia têm, em suas características básicas, a preocupação com a formação integral dos alunos, buscando aliar aos conteúdos didáticos, elementos para o debate e reflexão, contribuindo para a formação cidadã dos educandos” (BRASIL, 2010).

No Ensino Fundamental são selecionados livros para as disciplinas de História, Geografia, Língua Portuguesa, Matemática, Ciências e, pela primeira vez, o PNLD 2011 ampliou a oferta para Língua Estrangeira Moderna (Inglês e Espanhol).

Outro aspecto importante envolvendo o Programa Nacional do Livro Didático é o grande montante de dinheiro necessário para sua realização. No ano de 2011, o governo federal investiu 184 milhões de reais na reposição de LD para o Ensino Médio, como complementação do PNLD de 2010. Já na implementação do PNLD de 2011, foram gastos 893 milhões de reais na compra e distribuição de livros para o Ensino Fundamental (BRASIL, 2011). Cabe ressaltar que cerca de 80% desse valor foi para a aquisição de livros de somente cinco editoras: Moderna, TFD, Ática, Saraiva e Spicione.

Segundo Höfling (2000, p. 164), a forte presença de setores privados na arena de decisão e definição na política pública para o livro didático pode comprometer sua natureza, uma vez que há compra, pelo Estado, de livros didáticos de um número reduzido de empresas. Miranda e Luca (2004, p. 129) mostram as editoras supracitadas como as maiores distribuidoras de livros de História no PNLD de 2005. Além disso, afirmam que há diversos problemas envolvendo o PNLD, tais como atraso na chegada dos guias e livros didáticos às escolas, bem como envio de obras que não foram selecionadas pelos professores.

Ainda, muitas coleções chegam a ser desconsideradas pelos professores, ou pelos motivos descritos acima, ou porque esses não as consideram interessantes às suas aulas. No âmbito da realização desta investigação, pude perceber esta realidade, em visitas a escolas de Florianópolis: muitas vezes, chega às escolas um número insuficiente de livros para suprir a demanda.

2.3 O ENSINO SOBRE SANEAMENTO NAS ESCOLAS

Antes de falar do ensino de saneamento, propriamente dito, nas escolas de Educação Básica brasileiras, é interessante contextualizar a maneira que este se desenvolveu no Brasil. O trabalho de Barzano (2008) auxilia este breve resumo.

Com a intensificação da industrialização no Brasil, a partir de 1840, houve um aumento na demanda de mão-de-obra nas indústrias, que se localizavam nos centros urbanos. Consequentemente, ocorreu uma migração de famílias para o entorno dessas. Deste modo, houve uma superpopulação desses lugares, ausência de serviços de abastecimento de água e de tratamento de esgoto, bem como uma maior produção de lixo. Condições que diminuía em muito a qualidade de vida do homem e do ambiente no qual este estava inserido. Essas sequências de fatos ocorreram na maioria dos locais em que havia superpopulação, uma vez que o planejamento dos ambientes urbanos não acontecia.

Após chegar a estados alarmantes, com altas incidências de doenças parasitárias e mortalidades, o governo pensava em soluções para as precárias condições sanitárias. No mundo começava-se a investir em estudos microbiológicos relacionados à saúde. No Brasil, a ação sanitária se limitava à interferência do espaço urbano. Entretanto, muitas dessas mudanças ocorreram por necessidade econômica, visto que o Brasil, especialmente sua capital – Rio de Janeiro – precisava ter uma visão diferente no exterior, para que o País pudesse atrair investimentos externos e isso não ocorreria em uma capital com condições insalubres. Pensando nessas questões, Barzano diz que não se pode desvincular questões ambientais da questão cultural, uma vez que as condições existentes no Rio de Janeiro eram consideradas um atraso no desenvolvimento do País. Nessa época (final do século XIX e início do século XX), começam a surgir as “favelas” – conjuntos de habitações instaladas nas periferias de grandes centros urbanos, com condições de

higiene precárias, uma vez que sua população era excluída do centro da cidade e levava consigo seus hábitos.

À medida que os problemas ambientais foram se intensificando frente à industrialização e à explosão demográfica, a preocupação em relação ao futuro do meio ambiente também foi crescendo. Desta forma, sentiu-se a necessidade de se incrementar o ensino e a pesquisa no campo do saneamento (OLIVEIRA, 1975, p. 264). Um dos primeiros e principais nomes foi o médico sanitarista Oswaldo Cruz, que, ainda no início do século XX, após estagiar no Instituto Pasteur, torna-se diretor de Saúde Pública no Rio de Janeiro, quando coordena campanhas de erradicação da febre amarela e varíola. Cruz foi um dos atores principais na criação do Instituto Soroterápico Federal – hoje chamado Instituto Oswaldo Cruz – o qual desde essa época desenvolve pesquisas básicas neste campo. Além disso, hoje a Fundação Oswaldo Cruz promove também ações de educação em saúde, além de pesquisas nessa área.

Contudo, ainda que o Saneamento ganhasse sua vez nas pesquisas e na Educação Superior, ele deixava a desejar nas escolas de Educação Básica. Barzano (2009, p. 267) conclui em seu trabalho que o Saneamento Básico é pouco explorado nas aulas de Ciências, sendo tratado de maneira ampla e generalista. A questão da água é a mais tratada nas aulas, visto que aparece em maior escala nos livros didáticos, os quais servem de forte subsídio às aulas dos professores. Outras questões, como produção de esgotos e lixo, assim como o viés social desse tema, são deixados de lado.

Desta forma, sente-se a necessidade de que o ensino de Saneamento nas escolas tome outro rumo, até porque este se encaixa nos três eixos que a disciplina de Ciências deve contemplar segundo os PCNs: a educação para o ambiente (vida e ambiente), a educação em saúde (ser humano e saúde) e educação tecnológica (tecnologia e sociedade) (BRASIL, 1998). Além disso, os PCNs apontam para a necessidade de se construir uma escola formadora de cidadãos e indica como um dos objetivos do Ensino Fundamental que os alunos sejam capazes de “compreender a cidadania como participação social e política, assim como exercício de direito e deveres civis e sociais” (BRASIL, 1998).

Portanto, ao se trabalhar o Saneamento Básico nas escolas, deve-se desenvolver aspectos como consumo, o acesso à rede de esgoto e água, o direito de todos em receber condições sanitárias básicas em suas casas, o dever de cada um como cidadão de cuidar do ambiente, assim como profilaxia de doenças parasitárias.

Além disso, através e a partir desse tema, muitos outros podem ser abordados no processo ensino-aprendizagem, tais como concepções e definições de meio ambiente, conservação ambiental e sustentabilidade. Penso que o ensino sobre Saneamento pode ser um grande instrumento e tema articulador que contribua para superar a visão fragmentada das questões ambientais, um dos objetivos dos PCNs – especialmente do tema transversal Meio Ambiente. Este tema pode contribuir ainda para que haja a articulação da educação para o ambiente com a educação em saúde, levando em consideração as questões sociais e culturais.

3 PROCEDIMENTOS PARA A REALIZAÇÃO DA PESQUISA

Para a realização do presente trabalho foram necessárias quatro etapas, a saber: a revisão bibliográfica sistematizada, onde encontrei artigos científicos que pudessem dar subsídios às ideias da pesquisa; a escolha dos títulos dos livros didáticos, que são os materiais analisados; a elaboração dos critérios de análises para que o conteúdo relativo ao Saneamento fosse analisado nos livros; e, por fim, a análise dos livros propriamente dita. Todas estas etapas serão detalhadas a seguir.

3.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste primeiro momento, os principais periódicos brasileiros relacionados à educação em Ciências foram identificados. Para tal, foram escolhidas revistas classificadas com conceitos entre A1 e B2 no Qualis CAPES¹.

Nas revistas selecionadas, procurei artigos científicos que abordassem ou se relacionassem com o tema desta pesquisa.

Em seguida, listo os periódicos utilizados e seus respectivos endereços eletrônicos, bem como seu Qualis CAPES no ano de 2010.

- Ciência e Educação (A1) - (http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=1516-7313&nrm=iso&rep=&lng=pt);

¹ Qualis é um conjunto de procedimentos utilizados pela CAPES que classificam as revistas através da qualidade de sua produção intelectual, sendo que A1 é o estrato mais elevado, seguido de A2, B1, B2, B3, B4, B5 e C.

- Ensaio: Pesquisa em Educação e Ciências (A2) - (<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/>);
- Investigações em Ensino de Ciências (A2) - (<http://www.if.ufrgs.br/ienci/>);
- Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (A2) - (<http://www.fae.ufmg.br/abrapec/revista/index.html>);
- Alexandria (B2) - (<http://alexandria.ppgect.ufsc.br/>);
- Experiências em Ensino de Ciências (B2) - (<http://www.if.ufrgs.br/eenci/>);

Esta busca explorou artigos publicados desde o ano de 1996 - uma vez que o periódico mais antigo divulgou seu primeiro volume nesse ano - até o ano de 2010. Assim foi possível observar um panorama de mais de uma década acerca da educação e do ensino de ciências.

A revisão ocorreu através da leitura dos sumários das revistas, os quais se encontram nos endereços eletrônicos já citados. Número a número, pude conhecer todos os títulos de artigos presentes nos periódicos. Caso algum deles se mostrasse pertinente ao meu trabalho, havia a leitura de seu resumo. Os artigos cuja relevância à pesquisa foi confirmada foram agregados ao relatório de revisão bibliográfica das respectivas revistas aos quais pertenciam. Estes relatórios estão anexados a este trabalho (**Apêndice 1**). Após identificar os artigos potencialmente interessantes ao tema do trabalho, separei-os em três níveis prioritários de leitura, considerando as afinidades que os mesmos tinham com essa pesquisa.

A revisão bibliográfica resultou na identificação de 55 artigos interessantes ao tema. A Tabela 1 sumariza este resultado.

Tabela 1: Números de artigos selecionados e classificados em níveis prioritários de leitura, após a revisão bibliográfica dos principais periódicos relacionados à educação e ciências (P = prioridade de leitura).

	P 1	P 2	P 3	Total
Ciência e Educação	5	8	8	21
Ensaio: Pesquisa em Educação e Ciências	2	4	3	9
Investigações em Ensino de Ciências	-	3	3	6
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	1	6	-	7
Alexandria	-	3	-	3
Experiências em Ensino de Ciências	1	4	4	9
Total	9	28	18	55

Os assuntos tratados nestes artigos foram essenciais para a elaboração deste trabalho. Através das leituras, foi possível desenvolver critérios de análise dos livros, bem como contextualizar o assunto e, também, subsidiar a discussão dos resultados.

Para a organização dos dados de cada artigo e facilitação da redação do trabalho, fiz uma ficha de leitura, onde consta seu título, a revista na qual foi publicado, além do volume e o número desta. Incluí, ainda, a ideia central do texto e alguns assuntos que julguei importantes para o meu trabalho.

3.2 ESCOLHA DOS LIVROS DIDÁTICOS A SEREM ANALISADOS

Uma vez que o objetivo principal do trabalho era analisar como o tema Saneamento é veiculado pelos livros didáticos e, conseqüentemente, o que sobre este tema os alunos do ensino fundamental dispunham para leitura em aula, defini que seria feita análise dos livros didáticos mais utilizados pelos alunos matriculados na rede municipal de ensino de Florianópolis.

Para a identificação desses livros, busquei conhecer as dez escolas da rede municipal de Florianópolis com maior número de alunos. A partir da Secretaria Municipal de Educação obtive os dados referentes ao número de alunos matriculados em cada escola municipal, bem como as coleções de livros didáticos utilizados nas mesmas.

Florianópolis possui 9007 alunos matriculados no ano de 2011, entre o 6º e 9º ano, em suas escolas municipais. Suas dez maiores escolas concentram, aproximadamente, 55,7% do total desses alunos, contabilizando 5021 estudantes. Essas informações constam na tabela 2.

Tabela 2: As dez maiores escolas da rede municipal de Florianópolis, o número de alunos matriculados entre o 6º e 9º ano e os Livros Didáticos utilizados nas mesmas no 6º ano. (N = Número de alunos).

Nome da Escola	N	Livro Didático utilizado	Autor(es)
EBM Albertina Madalena Dias	388	Ciências - O Planeta Terra	Gewandsznajder
EBM Anísio Teixeira	444	Ciências - O Planeta Terra	Gewandsznajder
EBM Batista Pereira	546	Ciências - O Planeta Terra	Gewandsznajder
EBM Brigadeiro Eduardo Gomes	458	Projeto Radix - Ciências – 6º Ano	Favalli et al.
EBM Dilma Lúcia dos Santos	419	Ciências – O Meio Ambiente	Barros & Paulino
EBM Gentil M. da Silva	422	Projeto Radix – Ciências – 6º Ano	Favalli et al.
EBM João Gonçalves Pinheiro	457	Projeto Radix – Ciências – 6º Ano	Favalli et al.
EBM Luiz Cândido da Luz	409	Ciências Naturais – Aprendendo com o cotidiano	Canto
EBM Maria Conceição Nunes	784	Projeto Radix – Ciências – 6º Ano	Favalli et al.
EBM Osmar Cunha	694	Ciências – O Meio Ambiente	Barros & Paulino

A partir dos dados obtidos junto à secretaria municipal cheguei a quatro coleções didáticas diferentes que são aquelas utilizadas nas dez escolas selecionadas:

1. BARROS, C.; PAULINO, W. **Ciências**. São Paulo: Ática, 2009. (4v.)
2. GEWANDSZNAJDER, F. **Ciências**. São Paulo: Ática, 2009. (4v.)
3. FAVALLI, L. D. *et al.* **Projeto radix**. São Paulo: Spicione, 2009. (4v.)
4. CANTO, E. L. **Ciências Naturais** – Aprendendo com o cotidiano. São Paulo: Moderna, 2009. (4v.)

Entretanto, para a realização das análises, escolhi as três primeiras coleções citadas, visto que são as mais utilizadas na rede municipal de ensino. Dentre as dez maiores escolas, elas são utilizadas em nove, alcançando aproximadamente 51% dos alunos matriculados nas escolas municipais.

Cabe ressaltar, ainda, que, ao contabilizar o número total de alunos que utilizam esses materiais didáticos na rede municipal de ensino de Florianópolis, esse dado cresce ainda mais, pois essas escolas não são as únicas que utilizam tais livros didáticos (**Anexo 1**). Pensando em um cenário geral das escolas municipais, 8290 alunos utilizam-nos, influenciando no aprendizado de aproximadamente 92% dos alunos.

3.3 A DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS

A partir da leitura preliminar dos artigos já mencionados no item 3.1 deste capítulo, comecei elaborar os critérios para a análise dos livros didáticos. Ademais, alguns deles foram baseados nos trabalhos de ESPÍNOLA (2007) e ROSA (2009).

Os critérios foram desenvolvidos a fim de observar e analisar como o conteúdo relativo ao tema Saneamento é abordado nos livros didáticos referentes ao sexto ano do Ensino Fundamental (EF). A escolha desse ano se deu, especialmente, após breve análise de alguns livros didáticos de EF e a constatação de que o tema é abordado com maior ênfase nesse período.

A **estrutura do tema** é o primeiro aspecto observado nos livros. Através dele analiso a presença do tema no livro: se há um capítulo próprio - ou não - e quantas páginas estão destinadas ao mesmo.

Outro critério utilizado é se há incentivo à **contextualização** do tema. A contextualização vem sendo citada em diversos documentos referentes à educação, em especial PCNs do Ensino Fundamental, como

importante elemento pedagógico. A seguir, segue-se um trecho do PCN de 1998, o qual manifesta a importância deste critério.

A contextualização dessas situações concretas (intervenção humana no Meio Ambiente), que envolvem diferentes fatores, como clima, solo, relevo e as próprias formas de alteração causadas pelo ser humano, em meio a conflitos de interesses, num período definido da história, é essencial para a formação da consciência crítica que permite aos alunos se posicionarem favoravelmente à sustentabilidade ecológica (BRASIL, 1998).

Segundo Kato e Kawasaki (2011, p. 37), “Contextualizar o ensino significa trazer a própria realidade do aluno, não apenas como ponto de partida para o processo de ensino e aprendizagem, mas como o próprio contexto de ensino”. Assim, a partir deste critério, busquei encontrar elementos no livro didático, tanto no texto em si, como em suas ilustrações ou mesmo nos exercícios, que estimulem a participação do aluno na abordagem do tema em tela. Ainda, neste mesmo tópico, é interessante saber se há espaço ou se são solicitados os **conhecimentos prévios dos alunos**, pois, a partir deles, pode-se chegar ao cotidiano do aluno e à contextualização do tema.

Outro critério de análise é se o uso da água e, assim, a produção de esgotos e lixos, está relacionado com o desenvolvimento tecnológico. Desde a Revolução Industrial a água começou a ser usada em larga escala, seja por ser um ótimo solvente universal, importantíssimo para a indústria, seja na geração de energia. Depois da Segunda Guerra Mundial houve um grande crescimento econômico no mundo, e, portanto, a construção de muitas usinas hidrelétricas. O mesmo se deu no Brasil, e após o uso desse recurso como se fosse uma matéria-prima infinita, iniciou-se uma preocupação ambiental quanto à degradação das águas superficiais, resultando nas primeiras legislações restritivas frente ao despejo de efluentes (TUCCI; HESPANHOL; NETTO, 2003, p. 358). Assim, percebendo a importância da água no desenvolvimento de novas tecnologias e nos hábitos de vida do ser humano, é importante saber se o desenrolar do **tema está relacionado ao desenvolvimento tecnológico** ou não.

Por ser um tema intimamente relacionado com o Meio Ambiente, levando-se em conta o uso desenfreado de recursos e poluição ambiental, outro aspecto relevante a ser observado nos livros

didáticos que tratam do tema é se o texto demonstra **preocupação com o Meio Ambiente**. Em caso afirmativo, também é avaliado se essa preocupação se dá pela importância intrínseca do mesmo ou se está relacionada com a qualidade de vida do Homem. Segundo Bonotto e Semprebone (2010, p. 133), ultimamente, várias correntes vem contra ao pensamento utilitarista relativo à natureza, partindo do princípio que esta possui um valor intrínseco. Também, analiso se o livro didático apresenta **relação do homem com o Meio Ambiente**. Se sim, verifico se as relações estabelecidas consideram o ser humano sempre como sujeito destruidor, ou se há relações mais otimistas. Essas relações são analisadas tanto no texto quanto nas ilustrações e atividades ou exercícios. Leis e D'Amato (1995) acreditam que o apelo radical ao antropocentrismo (homem como sujeito, natureza a serviço do mesmo) é problemático. O biocentrismo (natureza assume a importância central, sujeito) também coloca o homem de fora da natureza. Dessa forma, torna-se interessante saber se há algum tipo de relação entre ambos no livro e como essa se caracteriza: antropocêntrica ou biocêntrica.

Figuras e Ilustrações também são analisadas. As figuras são sempre muito importantes no processo de ensino-aprendizado. Sabe-se que o que se vê é tradução de um modo de organização do olhar, que sofre influência de um conjunto de fatores históricos, sociais, científicos (BELMIRO, 2000, p. 16). Sendo assim, as ilustrações podem ser importantes na contextualização do conteúdo. Neste item, será analisado que tipo de figura foi empregado: fotografia, desenho ou esquema. Além disso, analisarei como elas se relacionam com o texto, se potencialmente conseguem representar a realidade vivenciada pelos alunos e, ainda, se são nítidas e possuem cores adequadas.

Por fim, analiso os **exercícios e atividades propostas** pelos livros didáticos. Foram investigados quais tipos de atividades são propostas pelo livro didático. Para esta caracterização utilizo a tipologia apresentada por Mohr (1995), que caracteriza os exercícios e atividades propostas como análise, resolução de problemas, cópia, atividades extra-livro ou respostas abertas. Verifico também se são estimuladas atividades em grupo ou somente atividades individuais; e, ainda, se esses exercícios e atividades estimulam o senso crítico dos alunos.

3.4 A ANÁLISE DOS LIVROS

Essa etapa se deu em dois momentos. Primeiro, fiz uma leitura preliminar e exploratória para que pudesse conhecer a estrutura do

material de análise e o conteúdo abordado no mesmo. Este primeiro passo também foi importante para adequar os critérios e delimitar com maior precisão o tema abordado.

Em seguida, cada obra foi lida com minúcia a partir dos critérios estabelecidos. Para esta etapa foi elaborada uma ficha descritiva (Figura 1) que faz referência a cada critério. Para cada um deles produzi breve texto descritivo-analítico. Estas fichas com os resultados da análise dos livros didáticos encontra-se no **apêndice 2**.

Livro:	
Autor(es):	
Editora:	Ano:
Nº de páginas:	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Estrutura do tema <ol style="list-style-type: none"> a) Capítulo próprio? b) Número de páginas? 2) Contextualização <ol style="list-style-type: none"> a) Há incentivo à contextualização? b) Há espaço para os conhecimentos prévios dos alunos? 3) Tema está relacionado ao desenvolvimento tecnológico 4) Preocupação com o Meio Ambiente <ol style="list-style-type: none"> a) Há a preocupação? b) Como essa preocupação se caracteriza? 5) Relação do homem com o Meio Ambiente <ol style="list-style-type: none"> a) Há a relação? b) De que tipo ela é? 6) Figuras e Ilustrações <ol style="list-style-type: none"> a) Que tipo? b) São nítidas? c) Possui coloração adequada? d) Estão bem relacionadas com o texto? 7) Exercícios e atividades propostas <ol style="list-style-type: none"> a) Quais tipos? b) Individuais ou em grupo? c) Estimulam o senso crítico dos alunos? 	

Figura 1: Ficha descritiva para análise dos livros didáticos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados serão apresentados em função dos critérios utilizados, uma vez que meu objetivo é apresentar e discutir como o tema Saneamento é apresentado nos livros didáticos.

Contudo, antes de apresentar esta análise propriamente dita, parece-me importante fazer breve apresentação de cada um dos livros didáticos analisados para que o leitor tenha um pouco mais de detalhes sobre o conjunto da obra.

4.1 APRESENTAÇÃO DOS LIVROS DIDÁTICOS

Todas as obras a seguir integram coleções didáticas compostas por quatro volumes, os quais são destinados ao ensino de ciências nas séries finais do ensino fundamental. Os volumes apresentados correspondem aos livros didáticos utilizados no sexto ano e contêm conteúdos referentes ao tema Saneamento Básico.

4.1.1 BARROS, C.; PAULINO, W. Ciências: o Meio Ambiente

O livro de Barros e Paulino (2009), que possui 256 páginas, está dividido em seis unidades com um total de 24 capítulos. As unidades presentes nesta obra são:

- I- Os seres vivos e o ambiente
- II- A Terra por dentro e por fora
- III- A água no ambiente
- IV- O ar e o ambiente
- V- Desequilíbrios ambientais
- VI- Universo- o ambiente maior

Os capítulos, de modo geral, apresentam um texto ou imagem que introduz o tema abordado. Em seguida, há uma seção denominada “**Discuta esta(s) ideia(s)**”, que como afirma o próprio livro, trata-se de um *aquecimento ao assunto*.

O livro apresenta no decorrer dos capítulos outras seções identificadas pelo título “**Trabalhe esta(s) ideia(s)**”. Elas também têm o objetivo de debater questões que serão abordadas em seguida no capítulo.

“**Desafios do passado, Desafios do presente e Para ir mais longe**” é outra seção presente nos capítulos. Esta, segundo os autores do livro, tem como meta *enriquecer os conteúdos tratados*.

Este livro trabalha com uma ferramenta que não é encontrada nos outros livros: a elaboração de mapas conceituais, na seção “**Em grupo: mapa de conceitos**”. Segundo os autores, em argumentação presente no “Manual do Professor”, esta atividade tem por objetivo relacionar os principais conceitos trabalhados através de hierarquização, sendo que muitas vezes essa atividade pode ser trabalhada em grupo, promovendo a colaboração entre alunos..

“**Integrando o conhecimento**” é outra seção presente no livro e traz atividades que, segundo os autores, *avaliam o quanto o aluno aprendeu*. Ainda, a seção “**Em grupo**” propõe exercícios para se fazer em conjunto.

“**Mãos à obra**” sugere aos alunos que façam alguma atividade prática e experimental, e, geralmente, aparece no final da unidade.

Nem todos os capítulos possuem todas as seções. Portanto, os capítulos não possuem sempre a mesma estrutura.

Por fim, ao final de cada unidade, há referências de alguns livros que se enquadram como indicações de leitura. Tais referências estão em “**Você vai gostar de ler**” e tem, conforme descrição dos autores, a finalidade de *ampliar os temas vistos em cada capítulo*.

O glossário tem definições básicas que auxiliam a compreensão de alguns termos utilizados nessa obra e está inserido nas últimas páginas do livro.

4.1.2 GEWANDSZNAJDER, F. Ciências: o Planeta Terra

O livro de Gewandsznajder (2009) contém 232 páginas divididas em cinco unidades e possui 19 capítulos. As unidades são:

- I – Os seres vivos e o ambiente
- II- As rochas e o solo
- III- A água
- IV- O ar
- V- O Universo

Todos os capítulos iniciam com um texto de abertura, o qual, segundo o autor “prepara o aluno para o tema trabalhado de forma breve e clara”. De maneira geral, esses textos são acompanhados por fotografias ou ilustrações. Ao final desse texto, encontra-se pelo menos uma pergunta na seção “**A questão é**”, que questiona sobre idéias

fundamentais ao tema. O autor propõe que o aluno responda-as no início do estudo, porém retorne a elas no final, para ver se algumas concepções mudaram.

Às vezes podem ser encontradas no texto palavras ou expressões ligadas por uma linha a um pequeno texto na lateral da página. Neles o autor pode explicar algum termo, ou prolongar alguma discussão já finalizada no texto.

Ao longo dos capítulos encontram-se boxes denominados “**Ciência no dia-a-dia**”, “**Ciência e História**”, “**Ciência e Ambiente**”, “**Ciência e Tecnologia**” ou “**Ciência e Saúde**” que, conforme o autor, permitem ao aluno se *aprofundar no assunto abordado*.

“**De olho no texto**” ou suas variações – “De olho na imagem”, por exemplo – apresenta textos e/ou imagens extraídas de fontes diversas que apresentam assuntos pertinentes ao tema do capítulo. Ao final, o autor dispõe algumas perguntas referentes ao material apresentado. Essas são abertas e pedem que o aluno relacione suas respostas ao conteúdo do capítulo.

As atividades se encontram ao final do livro e aparecem em várias seções. Em “**Pense um pouco mais**” há questões dissertativas nas quais, segundo o autor, o *aluno é levado a formular hipóteses, a usar a criatividade e o pensamento lógico*.

A seção “**Atividade em grupo**” propõe que os alunos trabalhem em equipes. Algumas vezes são apresentadas perguntas que resultam em trabalhos de pesquisa; outras, questões dissertativas que necessitam ser respondidas. Além disso, em alguns capítulos, as questões dessa seção indagam sobre a realidade local onde a escola, e o aluno, estão inseridos.

Perguntas sobre todo o tema tratado no capítulo são feitas em “**Trabalhando as idéias do capítulo**”. De maneira geral, são questões que estimulam os alunos a revisarem o conteúdo.

Alguns capítulos apresentam figuras, onde o aluno precisa identificar estruturas, parte de um ciclo, ou parte de um esquema. Essa seção nomeia-se “**Identificando...**”.

Em “**Mexa-se**”, o autor pede que os alunos façam uma pesquisa referente a algum tema abordado no capítulo.

Por fim, “**Aprendendo com a prática**” abarca atividades em laboratório ou observações práticas.

Cabe ressaltar que nem todas essas seções estão inseridas em todos os capítulos; portanto, cada capítulo é construído com um conjunto diferente dessas seções.

Ainda, após todas as unidades, no final do livro há “**Recordando alguns termos**”, que apresenta informações resumidas sobre algumas expressões empregadas no livro.

4.1.3 FAVALLI, L. D. et al. Projeto Radix : ciências, 6º ano

O livro do 6º ano do Projeto Radix (FAVALLI et al, 2009) possui 264 páginas, distribuídas em oito módulos:

- 1- Seres vivos e o ambiente
- 2- Planeta Terra
- 3- Solo
- 4- Estudando a água
- 5- Água e saúde
- 6- Estudando o ar atmosférico
- 7- Estudando as propriedades do ar
- 8- Astronomia

Cada módulo é destacado por uma cor na lateral de suas páginas. É importante enfatizar aqui que o autor chama de assunto o que corresponde aos capítulos nas outras obras. Estes possuem um retângulo ao lado de seu título, sendo possível então reconhecer seu início.

Os módulos começam com a seção “**Para começar**”. Nesse espaço há perguntas sobre o conteúdo que será abordado em todo o módulo. Ao longo do assunto, questões similares àquelas da seção “Para começar” são enumeradas, e introduzem tópicos que serão abordados em seguida no texto (na discussão deste trabalho irei chamá-las de questões introdutórias). Segundo os autores, essa discussão *motiva o aluno a estudar o conteúdo*.

Outra seção do livro é “**Algo a mais**”, a qual, segundo os autores, pretende ser uma forma de *ampliar e complementar as informações contidas nos módulos*.

Alguns textos compõem a seção intitulada “**Saiba que**”. Estes abordam curiosidades ou alguma informação diferenciada sobre o tema que está sendo estudado.

Em “**Construindo**” são sugeridas atividades para a construção de material de apoio pedagógico. É indicado que o trabalho seja coletivo. Geralmente, após a proposição da atividade, há perguntas relacionadas com o tema abordado e a atividade que os alunos farão.

“**Experimentando**” indica a realização de alguma atividade prática. Aqui, o aluno é instigado a enunciar hipóteses sobre o ocorrido, assim como relacionar conceitos básicos aprendidos com as hipóteses

que formulou. “**Troque ideias**” recorre a textos curtos de diversas fontes para abordar assuntos mais polêmicos. Muitas vezes este box promove alguma discussão sobre o assunto ou pede opiniões pessoais dos alunos para aprofundar o tema.

Em “**Atividades**” há exercícios diversos os quais pedem respostas livres, e, algumas vezes, apresentam figuras para que os alunos reflitam antes de responder. Dentre todos os assuntos abordados no livro, a única seção que sempre está presente é esta.

Nesta obra, todos os módulos iniciam com “Para começar”, já citada, e ao seu final há a seção “**Lendo textos**”. Nela há a presença de textos de fontes diversas os quais, segundo o autor, mostram que a ciência está presente em diversas situações do nosso cotidiano.

Além das seções citadas, ao final deste livro existe um “**Caderno de recursos**” que traz alguns temas extras, os quais se relacionam com os assuntos abordados nos livros e que estão em pauta na atualidade, tais como escassez de água e poluição atmosférica. Em seguida, o livro traz explicações de palavras destacadas no texto em “**Glossário**” e, por fim, traz o box “**Para saber mais**”, o qual indica livros, filmes e *sites* para os alunos interessados em ampliar seus conhecimentos sobre as questões estudadas nesse volume.

4.2 ANÁLISES DOS LIVROS DIDÁTICOS

Nesta seção, as análises foram organizadas a partir de cada critério com o objetivo de traçar um panorama do tema Saneamento dos livros didáticos analisados.

4.2.1 Estrutura do tema

Nenhum dos livros analisados apresenta um capítulo específico sobre Saneamento Básico. Entretanto, todas as obras possuem unidades ou módulos que abordam assuntos que podem se relacionar com esse tema, tais como seres vivos, Terra, água, ar e solo. Assim, foram identificados capítulos onde há essa relação. Cito como exemplo o livro de Gewandsznajder, onde a Unidade “A água” faz relação com o Saneamento no capítulo “A qualidade da água”, haja vista que este aborda o tratamento de água e o tratamento de esgoto.

De maneira geral, todos os livros dedicam muitas páginas aos assuntos relacionados com o Saneamento. “Ciências: o Meio Ambiente” de Barros e Paulino aborda o tema em 40 páginas; “Ciências: o Planeta

Terra” de Gewandsznajder, em 43; e “Projeto Radix” de Favalli et al., em 47. Deixo claro aqui que só contabilizei e analisei páginas em que o capítulo inteiro tratava sobre Saneamento. Logo, textos que versam sobre o tema em tela, mas que não estão inseridos em capítulos que abordam o Saneamento não foram incluídos nas análises. Tais textos ocorrem em pequeno número, em poucos capítulos e geralmente tem o formato de ‘boxes’

Com relação à definição, “Ciências: o Meio Ambiente” (BARROS; PAULINO, 2009) é o único livro que traz o termo Saneamento Básico em seu texto, mas não o conceitua: o que encontramos nesta obra é um texto que discorre sobre quais medidas se deve tomar para se ter Saneamento. “Ciências: O Planeta Terra” (GEWANDSZNAJDER, 2009), traz o conceito em um texto na lateral da página do livro (Figura 2), podendo, algumas vezes, passar despercebido na leitura do aluno. “Projeto Radix” (FAVALLI et al., 2009) nem sequer aborda o termo.

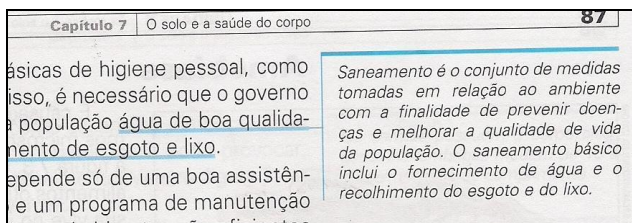


Figura 2: Texto na lateral da página do livro conceituando o que é Saneamento. (Fonte: Gewandsznajder, 2009).

A meu ver, os livros poderiam trazer um capítulo em que falassem especificamente sobre Saneamento, trazendo seu conceito, além de uma discussão sobre como está a situação do mesmo no País. Este capítulo poderia ser introdutório à temática ambiental, de modo a ligar todos os assuntos abordados no livro que fazem referência ao Saneamento, como produção de lixo, tratamento de água, tratamento de esgoto, poluição do ar, etc..

4.2.2 Contextualização

O incentivo à contextualização do tema está presente nas três obras, ainda que a sua intensidade seja diferente em cada uma. O livro de Barros e Paulino mostrou mais elementos que incentivam a contextualização, sendo que somente em um capítulo, dos cinco analisados, não foi encontrada alguma forma explícita de relação com o cotidiano dos alunos. Geralmente, esses elementos encontram-se na seção “Discuta/Trabalhe estas ideias” e podem ser apresentados várias vezes ao longo do texto. Também foram encontrados exercícios que remetem à realidade dos alunos nas seções “Em grupo” e “Mãos à obra”. Como exemplo de contextualização nessa obra, cito esta última seção, apresentada na página 225:

“Mãos à obra: atividade prática ou experimental

Como era o lixo há cerca de cinquenta anos? Para ter uma ideia disso, entrevistar duas pessoas que tenham mais de 60 anos de idade e perguntar-lhes de que era composto o lixo produzido na casa delas nas décadas de 1950 e 1960. Elaborar uma lista de perguntas antes da entrevista. Anotar os resultados no caderno.

Discuta estas ideias

Que materiais e produtos geralmente vão para o lixo de sua casa? Faça uma lista.

Retomem o relatório das entrevistas realizadas na atividade prática ou experimental. Comparem os componentes do lixo doméstico produzido nas décadas de 1950 e 1960 com os componentes atuais do lixo doméstico. Indiquem as principais semelhanças e diferenças”.

Esse é um bom exemplo de incentivo à contextualização. Caso o professor desenvolva esta atividade com os alunos, além de trabalhar o cotidiano levantando seus hábitos de vida, pode abordar o contexto histórico da problemática ambiental, buscando um ensino interdisciplinar.

A obra de Favalli et al. mostra um incentivo menor à contextualização que a obra anterior, uma vez que esse é ausente em três dos seis assuntos analisados (lembrando que esta obra não se divide em capítulos, e sim por assuntos). Quando da ocorrência desse incentivo, ele está na seção “Atividades” ou em questões introdutórias dispostas ao longo do texto.

Assim, posso citar uma dessas questões presentes no texto. “*De onde provém a água que você utiliza em suas atividades diárias?*” (p. 139). Essa pergunta, além de desenvolver uma resposta que envolva seu cotidiano, pode induzir o aluno a adotar uma postura reflexiva, uma vez

que, hoje, nas cidades, muitas das crianças que estudam nas escolas públicas estão acostumadas a comprar garrafas d'água para matar a sede ou abrir a torneira para lavar a mão, mas não fazem ideia de onde vem a água, pois para eles não é interessante saber sobre isso.

O livro de Gewandsznajder também mostra menos incentivo à contextualização, comparado à obra de Barros e Paulino. Este incentivo apareceu em três dos cinco capítulos, sendo que em dois estava presente na seção “Atividades em grupo”, e em um estava ilustrando o texto de abertura do capítulo “A água e a nossa saúde”. Esta foi a única vez, em todos os capítulos analisados, em que encontrei fotografia de Santa Catarina. A foto da cidade de São José mostra um esgoto a céu aberto e, em sua legenda, o autor discorre sobre a falta de acesso de rede de esgotos (Figura 3).

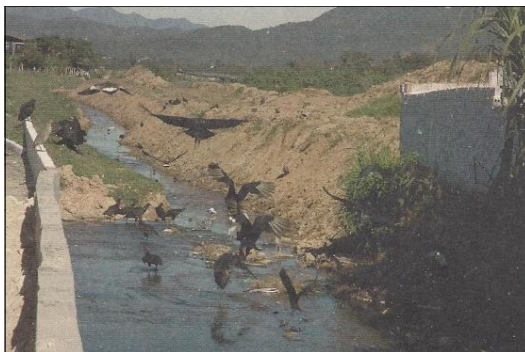


Figura 3: Fotografia de esgoto a céu aberto em São José, SC, utilizada no livro de Gewandsznajder (2009).

Essa ilustração representa a realidade de muitas cidades catarinenses, uma vez que até o ano de 2008 apenas 32,5% dos domicílios possuíam rede coletora de esgoto e apenas 16% destes tinham seu esgoto tratado, sendo um dos estados com pior Saneamento Básico do Brasil (Figura 4) (IBGE, 2008).

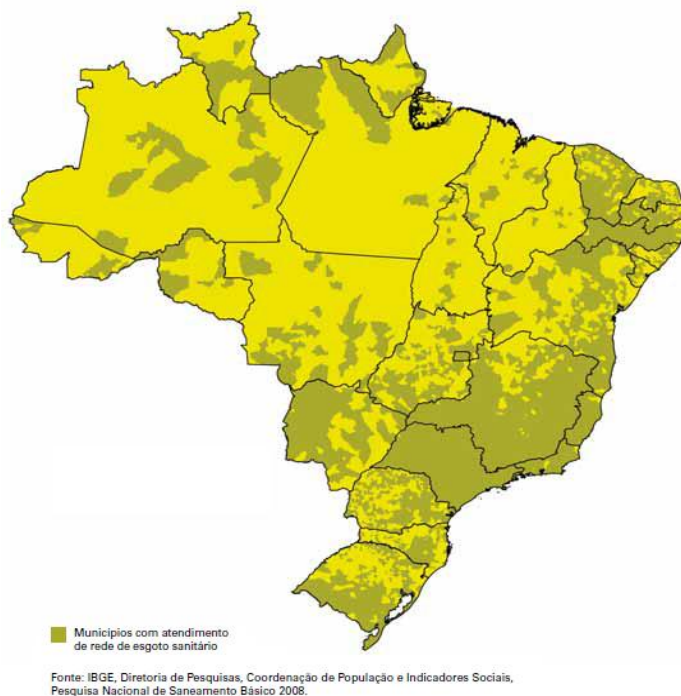


Figura 4: Municípios brasileiros com rede coletora de esgoto em 2008. (Fonte: IBGE, 2008)

Vasconcelos e Souto (2003, p. 98) afirmam que a escolha de ilustrações em um livro deve levar em conta a contextualização. A partir da imagem do esgoto em São José, o professor pode trazer à sala de aula questões sociais que perduram no estado, incentivando os alunos a adotarem uma postura reflexiva enquanto cidadãos. É extremamente importante que se leve em consideração a relação do professor com o livro didático, pois o educador poderá desenvolver a contextualização do assunto abordado a partir de elementos, como as ilustrações, presentes no livro didático.

Quanto à utilização de conhecimentos prévios, estes seguem o mesmo padrão do incentivo à contextualização. Em todos os capítulos/assuntos analisados estes são utilizados e estão em seções anteriores ao texto principal. O único livro que apresenta o uso de conhecimentos prévios além do começo do capítulo é o de Barros e

Paulino, uma vez que a seção onde estes são empregados (Discuta/Trabalhe estas ideias) está presente ao longo do texto.

Penso que a utilização dos conhecimentos dos alunos somente no começo do capítulo limita a participação do estudante na construção do seu próprio conhecimento, haja vista que, durante o tema, vários subtemas são apresentados. Segundo Mohr (2000, p. 92), “a aprendizagem é mais eficiente à medida que os conteúdos e sua forma de apresentação se identificam com situações e experiências vividas pelos alunos”.

4.2.3 Relação com o desenvolvimento tecnológico

As análises referentes à relação do tema com o desenvolvimento tecnológico se mostraram variáveis em sua frequência.

No livro “Ciências: o Planeta Terra”, de Gewandsznajder, ela está presente em quatro dos cinco capítulos analisados e se mostrou pontual, sendo que essa relação não ocorreu durante toda a abordagem do tema. Na página 127 do livro há o seguinte trecho, o qual demonstra tal relação: “*A medida que a população mundial aumenta, a necessidade de água para a agricultura, para a indústria e para o consumo pessoal também aumenta*”.

Em “Ciências: o Meio Ambiente” de Barros e Paulino essa relação aparece em menor proporção, visto que está em três dos quatro capítulos analisados. Também se mostra restrita a pequenos trechos, assim como na obra de Gewandsznajder. Como exemplo, posso referir o trecho: “*A Revolução Industrial, no século XVIII, permitiu o desenvolvimento de indústrias diversas. Então surgiram novos tipos de resíduos, os industriais, e os de produtos comprados, usados e descartados*” (p. 226).

O livro de Favalli et al.: Projeto Radix, mostra pouca relação do tema com o desenvolvimento tecnológico, aparecendo em somente dois dos seis assuntos avaliados. Estas relações, nesse livro, também são encontradas em pequenos trechos. “*As atividades relacionadas à urbanização e à industrialização causam grandes transformações nos ecossistemas, principalmente porque liberam grandes quantidades de resíduos no ambiente*” (p. 37).

Destaco que a abordagem histórica fragmentada do tema empobrece muito a percepção de Saneamento. É importante que se desenvolva este assunto levando em consideração seus aspectos históricos para que seja possível contextualizar o tema e, também, para

que o aluno entenda realmente o que levou os países a pensarem em Saneamento Básico. Esta abordagem é importante, pois, por meio de uma visão histórica, o aluno pode arquitetar seu aprendizado a partir do conhecimento de que há relações entre a produção científica e o contexto social, econômico e político. Como afirmam Boer e Moraes (2006, p. 295) “é necessário contextualizar historicamente a problemática, explicitar conceitos e ir além da integração de conteúdos, ou seja, posicioná-los de forma relacional e global”.

4.2.4 Preocupação com o Meio Ambiente e Relação Homem com o Meio ambiente

Nem sempre a preocupação com o meio ambiente foi encontrada nas obras analisadas. O único livro que apresentou algum tipo de preocupação em todos os capítulos, ainda que, em alguns, tenha sido discreto, foi o de Gewandsznajder.

Barros e Paulino também incluíram essa preocupação em seus discursos; todavia, em um dos capítulos ela estava ausente.

Na obra de Favalli et al., em quatro dos seis assuntos avaliados, eu não encontrei abordagem que demonstrasse apreensão com o ambiente.

Em todos os capítulos/assuntos em que a preocupação com o Meio Ambiente é perceptível, ela está sempre relacionada à qualidade de vida do homem. Algumas vezes, os autores atribuem outras finalidades, além desta, para justificar o cuidado com o ambiente. Contudo, elas são sempre encaradas como um adendo a preocupação com a qualidade de vida do homem. Um exemplo disso é o seguinte trecho, retirado do livro de Favalli et al.: *“O ser humano realiza muitas atividades que causam danos ao solo, tornando-o impróprio para o cultivo de vegetais e, em alguns casos prejudicial à saúde das pessoas e de muitos animais”* (p. 99).

A relação do homem com o Meio Ambiente apareceu em todos os capítulos do livro de Gewandsznajder e de Barros e Paulino, mesmo que em alguns essa relação tenha sido pouco presente.

No livro de Favalli et al. não encontrei relação alguma em dois dos seis assuntos analisados.

Essas interações se mostraram de duas formas, sendo que a mais forte foi a antropocêntrica, onde a natureza se mostra a serviço do homem. Exemplo disso é o trecho a seguir, retirado de Gewandsznajder, onde o meio ambiente serve ao homem e somente precisa de cuidado

para não deixar de suprir os interesses econômicos do homem. *“Também se gasta dinheiro se deixarmos a poluição aumentar: afinal, quanto mais poluídas estiverem as fontes de água que abastecem as casas, mais complicado será o tratamento e mais cara será a água. Por isso é preciso evitar a poluição”* (p. 145).

Outra relação bastante frequente nos textos analisados é o homem como agente destruidor. Exemplo disso é o capítulo sete da obra de Barros e Paulino, uma vez que em “Discuta estas ideias” apresenta uma música, a qual diz e, uma de suas frases: *“O homem chega e já desfaz a natureza”*(p. 74) e depois questiona os alunos sobre qual atividade humana a música aborda e por que esta desfaz a natureza. A seguir, o texto muda seu discurso, apresentando o homem como agente modificador da natureza e não destruidor: *“Ao extrair materiais do ambiente, o ser humano o modifica: derruba árvores, escava buracos, aplaina o solo”* (p. 75).

É perceptível que os autores parecem querer se desvincular desse discurso antropocêntrico, mas na maioria das vezes não conseguem. Exemplo disso é a preocupação com o meio ambiente apresentada nos livros, que se dá sempre como um adendo das preocupações com a qualidade de vida do homem. Dentre os livros analisados, a penas o de Favalli et al. mostra o homem agindo em prol do ambiente. A seguir cito um trecho onde isto pode ser identificado: *“Felizmente, muitas ações coletivas para conservar o meio ambiente têm sido realizadas por organizações governamentais (ONGs), pelos governos, por instituições públicas e privadas, e também por iniciativas locais em diversas comunidades”* (p. 39).

Outro aspecto notado é a dificuldade dos autores em incluírem a presença humana nos capítulos referentes ao tratamento de água e esgoto. A abordagem do tema é extremamente tecnicista, enfatizando os passos e processos pelos quais a água e/ou esgotos passam para se chegar ao produto final desejado. Em nenhum momento há a presença humana, parecendo, muitas vezes, que o processo para a obtenção de água potável e esgoto tratado ocorre sozinho e voluntariamente.

4.2.6 Figuras e Ilustrações

As ilustrações nos livros didáticos avaliados são em sua maioria fotografias e gravuras. Em Barros e Paulino e Favalli et al. só encontrei estes dois tipos de ilustração. Já em Gewandsznajder foram encontrados

também esquemas, além de quadrinhos da Turma da Mônica, de Maurício de Souza.

Todas as obras apresentaram figuras nítidas. A maioria encontra-se sem escalas, sendo que algumas vezes a legenda faz referência ao tamanho real do animal ilustrado; outras, há somente Figuras sem escalas. Esses mesmos dados foram apontados por Espinola (2007) e Rosa (2009), em seus trabalhos com análises do conteúdo de aves e micologia, respectivamente, em livros didáticos.

Quanto às cores, na maioria das vezes em que a ilustração se dá por meio de gravuras, estas apresentam cores inadequadas, por vezes são acompanhadas em sua legenda por “cores-fantasia” ou figura colorida artificialmente. A falta de escalas e o uso de cores inadequadas nas ilustrações podem incentivar a má interpretação do tema em questão.

Em todas as obras as figuras se relacionam bem com o texto, de modo a auxiliar na compreensão dos temas abordados. Entretanto, encontrei um problema em todos os livros quando da abordagem do tratamento de água e tratamento de esgoto. Antes de discorrer sobre os passos para se obter a água potável ou esgoto tratado, os autores apresentam a fotografia de uma estação de tratamento seguida de um desenho em corte que deveria representar os diferentes espaços por onde circula a água. No entanto, isso não acontece, e o leitor não consegue estabelecer relação entre a fotografia e o desenho, supostamente elucidativo (Figura 5).

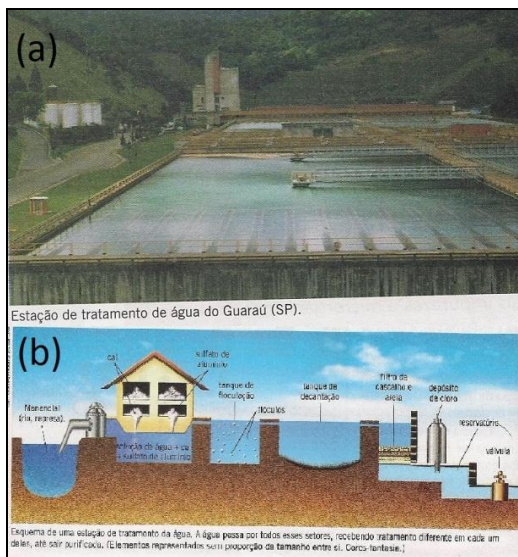


Figura 5: (a) Fotografia representando uma estação de tratamento de água no livro de Barros e Paulino (2009) e (b) esquema de estação de tratamento de água em Barros e Paulino (2009)..

Levando em consideração que as ilustrações têm função de “tornar as informações mais claras, estimulando a compreensão e interação entre leitores e o texto científico” (VASCONCELOS; SOUTO, 2003, P. 98), a fotografia, da forma como esta sendo apresentada, torna-se dispensável, uma vez que não facilita a aprendizagem dos alunos, podendo muitas vezes dificultá-lo.

Outro problema, dessa vez notado somente na obra de Barros e Paulino (2009), é uso de linguagem estrangeira em fotografias (Figura 6). Haja vista que as ilustrações em livros didáticos também são utilizadas para representar a realidade dos alunos, essa imagem pode ir contra essa perspectiva, pois, além de a imagem fotografada conter uma frase em inglês, no Brasil não é comum esse tipo de coletor. O livro pode passar a impressão errônea de que somente assim se pode reciclar garrafas, sendo que aqui temos lixeiras da coleta seletiva, que separam os materiais recicláveis em função de sua matéria-prima e não por sua utilidade. Mesmo esta coleta sendo incipiente no País, pois apenas 994

dos 5.564 municípios brasileiros a possui (IBGE, 2008), ainda temos o trabalho dos catadores de materiais recicláveis. Eles são responsáveis por reciclarmos mais de 90% das latas de alumínio utilizadas no ano de 2008. Além disso, outros materiais (a exceção das embalagens tetrapak) tiveram seus índices entre 45% e 55% (IBGE, 2010).



Figura 6: Fotografia de contêiner destinada à reciclagem com dizeres em inglês. (Fonte: Barros e Paulino, 2009)

4.2.7 Exercícios e atividades propostas

Nos livros analisados encontrei diversos tipos de atividades. Foram detectados desde exercícios que sugerem a resolução de problemas até aqueles que induzem a identificação da resposta no texto (cópia). Alguns incentivam a procura de resposta além do livro didático (extra-livro); outros, a resposta aberta - quando a opinião do aluno é solicitada. Também encontrei atividades onde sua resolução é baseada em associações, além de algumas experimentações.

Ainda que eu tenha encontrado essa diversidade de exercícios, as atividades do tipo cópia foram predominantes nas obras analisadas, especialmente no livro de Gewandsznajder. Neste livro, essas questões aparecem sobretudo na seção “Trabalhando as ideias do capítulo”. Cito dois exemplos retirados dessa seção: “*Como se contrai a amebíase?*” (p. 92) e “*Como se chama o caldo negro e com mau cheiro produzido pela decomposição do lixo?*” (p. 100). Já as questões argumentativas, onde os alunos necessitam resolver situações, estão na seção “Pense um pouco mais” e aparecem em menor número. Como exemplo, cito o

seguinte exercício: “*Por que os sebos (livrarias onde se vendem livros e revistas usados) colaboram para resolver o problema do lixo?*” (p. 100). Questões para associações - onde o aluno precisa reconhecer os itens com informações verdadeiras, e os itens com informações falsas - e exercícios práticos (experiências) também aparecem nessa obra, mas em menor quantidade.

O livro Projeto Radix de Favalli et al. contém exercícios do tipo cópia em todos os capítulos analisados, corroborando a tendência de predominância de atividades que remetem à memorização nos livros didáticos. “*Cite outros efeitos das queimadas e do desmatamento, além de emissão de CO₂*”(p. 41) é exemplo de exercício do tipo “cópia”. Todavia, também foram encontradas questões que induziam o aluno a respondê-las com opiniões pessoais. Como exemplo de resposta abertas apresento a seguinte questão: “*Em sua opinião, o que deve ser feito com essas ligações clandestinas de esgotos?*” (p. 148). Atividades “extra-classe” e experiências também são encontradas nessa obra.

O livro de Barros e Paulino não exhibe um padrão quanto aos exercícios dispostos nos capítulos. O capítulo “O ser humano e ambiente” apresenta muitas atividades que remetem à resolução de problemas, o que não é tão constante nos outros capítulos. A seguir tem-se um exemplo desse tipo de exercício presente no livro: “*Restos de alimentos de um restaurante eram continuamente lançados no rio que atravessa uma cidade. Certo dia, os habitantes observaram grande quantidade de peixes mortos boiando perto das margens daquele rio. Um biólogo identificou o lançamento de restos de alimentos no rio como o responsável pelo fato. Como os restos de comida podem ter provocado a morte dos peixes?*” (p. 224). Ainda, os autores valem-se de exercícios do tipo “cópia”, “extra-livro”, além de experiências e mapas conceituais (Figura 7).

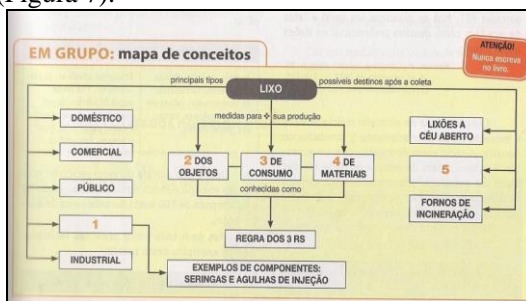


Figura 7: Mapa conceitual presente na obra de Barros e Paulino (2009).

O mapa conceitual não é empregado em outros livros. Na argumentação dos autores, explicitada no Manual do Professor, esse tipo de exercício ajuda a “organizar o conhecimento na mente do aluno” e enfatiza as relações mais importantes entre os conceitos. Além disso, Barros e Paulino dizem que o professor, como mediador, pode trazer discussões antes de finalizar o capítulo através dessa ferramenta. À primeira vista, este me pareceu um novo estilo de praticar a memorização. Fui, então, procurar saber melhor sobre esta metodologia de ensino. Segundo Moreira (SEM DATA), os mapas conceituais são importantes para o aprendizado significativo, uma vez que os alunos devem ser capazes de explicar as relações que fizeram. Entretanto, o autor afirma que esta ferramenta não é auto-explicativa e deve ser explicado por quem a aplica, visto que são aparentemente simples, e, assim, pode ser confundido com esquema e diagrama organizacional (MOREIRA, SEM DATA). Também encontrei menções sobre a atividade no Guia do livro didático. Neste documento, a comissão avaliadora diz que os mapas conceituais, na prática, ficam aquém das sugestões contidas no Manual do Professor (BRASIL, 2010). Desta, maneira concordo tanto com Moreira, quanto com o Guia do Livro didático, pois os mapas conceituais deste livro já possuem as relações prontas, sendo que o aluno só precisa encaixar o “conceito certo” no local em branco. Ainda, levando em consideração a formação dos professores, sabe-se que muitos desconhecem este tipo de exercício, sendo um outro fator que pode gerar problemas na utilização deste tipo de exercício.

A maioria dos exercícios apresentados pelos livros é indicada para realização individual. “Ciências: o Meio Ambiente”, de Barros e Paulino possui duas seções por capítulo com atividades coletivas: “Em grupo: mapas de conceitos” e outra variação de “Em grupo”. “Ciências: o Planeta Terra”, de Gewandsznajder só não traz atividades em grupo em um dos cinco capítulos analisados. Nos capítulos em que as atividades coletivas aparecem, estas estão em uma seção distinta nomeada “Atividade em grupo”.

“Projeto Radix” de Favalli et al, não apresenta exercícios em grupo em dois assuntos dos seis analisados e quando presentes estão inseridos em “Atividades”, podendo aparecer como uma questão inteira ou apenas como um item.

Outro aspecto levado em consideração nas análises era se os exercícios estimulavam o senso crítico dos alunos. De maneira geral, todos os livros apresentaram exercícios que o estimulavam. Entretanto, ainda que este tipo de exercício estivesse presente, estava em número

reduzido. Isso pode ser considerado um reflexo das análises anteriores, uma vez que foi observada a predominância das atividades do tipo “cópia”, as quais não pedem ao aluno nada mais que a identificação de respostas no texto. Assim, citarei a seguir um exemplo de exercício que estimula a utilização do senso crítico para que o aluno possa respondê-lo satisfatoriamente. Este exercício se encontra na obra de Gewandsznajder, em sua seção “De olho no texto” (p. 146).

“Leia o texto a seguir e depois responda as questões.

Para eliminar o mosquito transmissor da dengue em uma cidade, foi utilizada grande quantidade de inseticida. Porém o inseticida destruiu também uma vespa predadora de percevejos. O resultado foi que as casas da região, depois de algum tempo, foram invadidas por percevejos que, além de ter um cheiro desagradável, causam na pele uma alergia que parece uma queimadura.

- a) Se eliminarmos, de uma cadeia alimentar, um predador, o que pode ocorrer com o número de presas? Use os exemplos do texto para responder.*
- b) É possível evitar ou diminuir o uso de inseticida se os focos do mosquito forem eliminados. Como isso pode ser feito?”.*

4.3 COMENTÁRIOS GERAIS SOBRE OS LIVROS ANALISADOS

Após as análises, a principal impressão é que os livros estão passando por um processo de mudança que ainda não está completo. Os autores tendem a cumprir os requisitos necessários para satisfazer os critérios do PNLD e serem escolhidos para integrar o Guia de Livros Didáticos. Todavia, muitos desses não sabem como fazê-lo. Afirmando isso, uma vez que tais critérios e os PCNs valorizam o incentivo à contextualização do tema, o uso de conhecimentos prévios dos alunos, a formação de cidadãos críticos, e outros conceitos importantes desenvolvidos na área da pesquisa em ensino de ciências. Com base nos resultados obtidos nesta investigação, posso afirmar que os livros didáticos analisados não mostraram um padrão ou desenvolvimento satisfatório quanto a esses aspectos. A maioria dos exercícios presentes nos livros ainda é restrita a uma abordagem que traz como prioridade a memorização, com poucas oportunidades de contextualização, assim como encontraram Vasconcelos e Souto (2003) em seu trabalho. Além disso, constatei que os elementos de contextualização e o recurso da solicitação dos conhecimentos prévios dos alunos não aparecem

regularmente nos livros, o que demonstra dificuldades dos autores quanto ao seu emprego.

Percebi, também, que alguns capítulos satisfaziam mais alguns critérios que outros, em uma mesma obra, o que pode identificar a dificuldade dos autores em trabalhar alguns temas de forma mais contextualizada e crítica, como os capítulos referentes a tratamento de água e esgoto, o qual teve uma abordagem tecnicista em todas as obras. Isto pode estar atrelado ao fato de que os autores desses livros possuem uma dificuldade em trazer inovações, como indicado por Mortimer, já em 1988.

Outro fato que me chama a atenção para este processo de mudança é a quantidade de assuntos trabalhados quando se fala em Saneamento. Linheira (2004), ao trabalhar com a análise da Educação Ambiental a partir do livro didático, comentou que os problemas ambientais relacionados ao Saneamento se restringiam à poluição da água e do ar; porém, em meu trabalho já percebo a inserção de mais temas, como a poluição do solo e alguns capítulos específicos sobre desequilíbrio ambiental. No entanto, nesta pesquisa também senti falta de questões relativas às políticas públicas que envolvem o saneamento, e do contexto social que gera a problemática relacionada ao saneamento.

Outros resultados que me pareceram bastante interessante neste trabalho são os relativos ao Meio Ambiente. Segundo os PCNs, os alunos precisam:

“perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do Meio Ambiente” (BRASIL, 1998).

Ainda, os PCNs afirmam que a disciplina de Ciências é uma das áreas em que se pode reconstruir a relação ser humano/natureza, pós- crise ambiental, o que contribui para o desenvolvimento de uma consciência social e planetária. Contudo, como mostrado no tópico 4.2.5 a relação do homem com o seu meio apresentado pelos livros didáticos analisados não se aproxima a estes objetivos. Se estes aspectos não alcançam o livro didático, o qual possui grande influência no processo de formação do aluno, como vão atingir o próprio educando? Costa e Boer (2009, p. 1) afirmam que para muitas pessoas o conceito de ambiente não está definido e que há a necessidade em defini-lo, uma vez que os problemas ambientais que enfrentamos estão relacionados com

nossas atitudes e elas podem mudar caso nos sintamos pertencente de nosso meio. Desta forma, o livro didático pouco contribui para que isto ocorra. A única obra no qual houve essa definição é a de Barros e Paulino, e nela há a inserção do homem; contudo, durante os capítulos analisados sua fala se mostra carregada de antropocentrismo, apenas. Como dizem Souza e Souza (2003, p. 73), sendo o discurso humano, é possível fugir ao antropocentrismo? Assim, acredito nos autores quando dizem que por mais que seja uma questão contraditória, a crítica ao antropocentrismo deve chegar aos alunos. É necessário que a eles chegue uma visão socioambiental, onde:

(...) Meio Ambiente não é sinônimo de natureza intocada, e sim um campo de interações entre cultura, sociedade e a base física e biológica de processos vitais, no qual todos os termos dessa relação se modificam dinamicamente e mutuamente (CARVALHO, 2006).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Moura e Moretti (2003, p. 63) afirmam que a concepção construtivista que norteia os PCNs

defende que se considere em um processo de ensino aprendizagem aspectos globais como a disposição dos alunos para esta aprendizagem, os instrumentos, as habilidades, as estratégias que são capazes de utilizar e, principalmente, os conhecimentos que possuem sobre o assunto a ser abordado.

Desta forma, para que os alunos aprendam, estes devem estar receptivos ao aprendizado, além de terem o auxílio de bons professores e de bons materiais didáticos. De tal modo, ao terminar esta pesquisa, como pesquisadora, e futura professora, percebo o quanto são importantes as investigações sobre o livro didático, visto que este recurso muitas vezes é o único instrumento de apoio a professores e alunos (VASCONCELOS; SOUTO, 2003, p. 93). Dentre outros aspectos, através da forma em que ele é elaborado, diferentes conceitos e valores podem ser transmitidos e levados adiante em uma situação de ensino aprendizagem.

Pensando em crise ambiental, sabe-se hoje que esta está acompanhada de uma crise de valores. Tanto Amaral (2006), quando cita trabalho feito em 1990, quanto Bonotto e Semprebone (2010) encontraram em suas pesquisas uma visão antropocêntrica exacerbada em livros didáticos, os quais perpetuam o sistema de valores atual. Seus resultados se assemelham àqueles que encontrei em meu trabalho. Além disso, muito do conteúdo abordado nos livros didáticos, referente ao ambiente, tem um aspecto natural e “biologizante” deixando de lado a questão histórica, socioeconômica e cultural (BARZANO, 2009, p. 252).

Com este trabalho percebi que muito pouco deste contexto histórico é abordado nos livros didáticos quando se trata do conteúdo sobre Saneamento. Também, igualmente tímido é o incentivo a contextualização que se mostrou restrito a poucos temas, o que pode comprometer o processo ensino-aprendizagem. Segundo Kato, Carvalho e Kawasaki (2011), o aprendizado deve possibilitar o estabelecimento de ligações entre o que os alunos aprendem e a sua realidade cotidiana, garantindo subsídios para que eles compreendam as relações que mantêm com seu meio, entendendo-se como parte dele e, desta forma, participar ativamente do meio social em que está inserido.

Coll et al. (1999, p. 61) afirmam que uma aprendizagem se faz mais significativa quanto mais relações com sentido o aluno for capaz de estabelecer entre o conhecimento que já possui e o novo conteúdo que lhe é apresentado. Portanto, além de abordar questões históricas e favorecer um ensino contextualizado é de grande importância que se faça uso dos conhecimentos prévios dos alunos. Este foi outro recurso que foi solicitado muito pouco durante a abordagem do Saneamento. Ainda, poucas vezes são solicitadas ao aluno atividades que estimulem seu senso crítico. Conseqüentemente, poucas vezes são incluídas atividades que desenvolvam o conteúdo científico aliado à criação e a expressão dos sentimentos dos alunos de acordo com o trabalho de Diniz et al. (2010).

Entretanto, deve-se levar em conta que um livro didático que estimule a contextualização e o uso de conhecimentos prévios não garante um bom aprendizado. Do mesmo modo, um livro ruim também não condena inexoravelmente à ausência de aprendizado. É importante ressaltar o papel do professor como mediador do ensino. Um bom professor não limita sua aula ao que o livro didático trata. É necessário trazer questões sociais para dentro da sala de aula, bem como a contextualização e o uso de conhecimentos prévios. Todavia, neste momento nos deparamos com outro problema da educação brasileira, a

deficiente formação dos professores, aliada às más condições de trabalho já abordadas no começo deste trabalho. Barzano (2009, p. 252) afirma que, quando se fala na abordagem do tema Saneamento Básico na sala de aula, este é muito pouco explorado, uma vez que existe uma lacuna na formação dos professores. Logo, se os livros didáticos não abordam de maneira satisfatória o tema, e os professores não são formados para tal, é provável que o processo ensino-aprendizagem fique prejudicado e que isto reflita na formação dos alunos como cidadãos.

Além disso, cabe destacar que, hoje em dia, muitas pessoas recorrem à Educação Ambiental, com origens extracurriculares, para melhorar a relação homem/ambiente. No entanto, os alunos começam a estabelecer relações e perceber o seu meio dentro das escolas, pois passam muito tempo nesses lugares e este seria o momento ideal para se trabalhar o Meio Ambiente de forma adequada. Desta forma, é preciso repensar na educação para o ambiente que permeia os livros didáticos e as falas dos professores de tal modo a evitar uma visão linear e fragmentada de meio ambiente, e sim valorizar uma visão integrada com suas múltiplas e complexas relações (BOER; MORAES, 2006, p. 294). A abordagem adequada e significativa do tema Saneamento no processo ensino-aprendizagem teria muito a contribuir para este novo panorama.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR-JR., O. G. Professores, reformas curriculares e livros didáticos de ciências: parâmetros para produção e avaliação do LD. In: Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, IX, out. 2004, Jaboticatuba. **Anais do IX Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**. Jaboticatubas: Sociedade Brasileira de Física, 2004. p. 1-10. Disponível em: <

<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epef/ix/atas/outros/junior.pdf>>. Acesso em: 1 novembro 2011.

AMARAL, I. A. do Os fundamentos do ensino de Ciências e o livro didático. In: MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. (orgs.) **O livro didático de Ciências no Brasil**. Campinas: Komedi, 2006.

BARROS, C.; PAULINO, W. **Ciências: o Meio Ambiente**. São Paulo: Ática, 2009.

BARZANO, M. A. L. Saneamento básico: sua história contribuindo para a formação de professores de Ciências e Biologia. In: PEREIRA, M. G.; AMORIM, A. C. R. (orgs.) **Ensino de Biologia: fios e desafios na construção de saberes**. João Pessoa: Ed. Universitária/UFPB, 2008. p. 17-36.

BARZANO, M. A. L. Saneamento básico, história da ciência e formação de professores: um relato de experiência. In: TEIXEIRA, P. M. M.; RAZERA, J. C. C. (orgs.) **Ensino de Ciências: pesquisas e pontos em discussão**. Campinas: Komedi, 2009.

BELMIRO, C. A. A imagem e suas formas de visualidade nos livros didáticos de Português. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 21, n. 72, p. 11-31, ago. 2000. Disponível em: <
www.scielo.br/pdf/es/v21n72/4191.pdf>. Acesso em: 28 junho 2011.

BOER, N.; MORAES, E. C. Políticas nacionais, visões de mundo e a articulação em processos educativos. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 12, n. 3, p. 291-302, dez. 2006. Disponível em: <
<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v12n3/04.pdf>>. Acesso em: 28 outubro 2011.

BONOTTO, D. M. B.; SEMPREBONE, A. Educação ambiental e educação em valores em livros didáticos de ciências naturais. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 16, n. 1, p. 131-148, abr. 2010. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v16n1/v16n1a08.pdf>>. Acesso em: 30 Junho 2011.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, v. 134, n. 248, 23 dez. 1996. Seção I, p. 27834-27841.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Guia de livros didáticos: PNLD 2011: Apresentação**. Brasília: MEC/SEF, 2010. 76p.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **PNLD 2011 Ensino fundamental e médio – valores negociados**. Brasília: MEC/SEF, 2011. 1p. Disponível em: < www.fnde.gov.br/...editorasevaloresnegociadospnld2011/download>. Acesso em: 1 novembro 2011.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2006.

COLINVAUX, D. Aprendizagem: as questões de sempre, a pesquisa e a docência. **Ciência em tela**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 1-11, 2008. Disponível em: < http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/Colinvaux_2008_1.pdf >. Acesso em: 18 novembro 2011.

COLL, C.; MARTÍN, E.; MAURI, T.; MIRAS, M.; ONRUBIA, J.; SOLÉ, I.; ANTONI, Z. **O construtivismo na sala de aula**. 6. ed. São Paulo: Ática, 1999.

COSTA, L. M. C.; BOER, N. O meio ambiente em livros didáticos dos anos iniciais ensino fundamental. In: Simpósio de Pesquisa e Extensão, nov. 2009, Santa Maria. **Anais Simpósio de Pesquisa e Extensão**. Santa Maria: SEPE, 2009. p. 1-8.

DINIZ, M. C. P. et al. Saúde como compreensão de vida: avaliação para inovação na educação e saúde para o Ensino Fundamental. **Ensaio: pesquisa em educação em ciências**, Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p. 119-144, jan./abr. 2010. Disponível em: <<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/264/332>>. Acesso em: 21 Junho 2011.

ESPINOLA, C. R. R. **Aves na escola: análise de livros didáticos do Ensino Fundamental**. 2007. 63f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

FRACALANZA, H. **O que sabemos sobre os livros didáticos para o ensino de ciências no Brasil**. 1993. 293f. Tese (Doutorado em Educação – Área de concentração em metodologia do ensino) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1993.

FAVALLI, L. D. *et al.* **Projeto radix : ciências**, 6º ano. São Paulo: Spicione, 2009.

GARCÍA, M. M. et al. Un estudo sobre la evaluación de libros didácticos. **Revista Brasileira de Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 36-50, maio/ago. 2002.

GEWANDSZNAJDER, F. **Ciências: o Planeta Terra**. São Paulo: Ática, 2009.

HÖFLING, E. M. Notas para discussão quanto à implementação de programas do governo: Em foco o Programa Nacional do Livro Didático. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 21, n. 70, p. 159-170, abr. 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v21n70/a09v2170.pdf>>. Acesso em: 22 setembro 2011.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IDS 2010: país evolui em indicadores de sustentabilidade, mas ainda há desigualdades e impactos ao meio ambiente. Comunicação Social, set. 2010. Disponível em: <http://ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1703&id_pagina=1>. Acesso em: 20 novembro 2011.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. Rio de Janeiro, 2008.

KATO, D. C.; CARVALHO, N. V.; KAWASAKI, C. S. A contextualização na educação ambiental: uma análise de um curso de formação de professores da educação básica intitulado “meio ambiente e você professor – uma rede de saberes”. In: Encontro “Pesquisa em educação ambiental”, VI, set. 2011, Riberão Preto. **Anais VI Encontro “Pesquisa em educação ambiental”**. Riberão Preto: VI EPEA, 2011. p. 1-16.

KATO, D. S.; KAWASAKI, C. S. As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n. 1, p. 35-50, abr. 2011. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v17n1/03.pdf>>. Acesso em: 22 junho 2011.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino de ciências. **São Paulo em perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 83-93, jan./mar. 2000. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9805.pdf>>. Acesso em: 3 novembro 2011.

LEIS, H. R.; D’AMATO, J. L. O ambientalismo como movimento vital: análise de suas dimensões histórica, ética e vivencial. In: CAVALCANTI, C. (org.). **Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável**. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1995. p. 77-103.

LINHEIRA, C. Z. **O ensino de ciências e a educação ambiental**: uma análise a partir do livro didático. 2004. 97f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 147-157, ago. 2003. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/01.pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2011.

MIRANDA, S. R.; LUCA, T. R. O livro didático de história hoje: um panorama a partir do PNLD. **Revista Brasileira de História**, São Paulo, v.24, n.48, p. 123-144, 2004. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbh/v24n48/a06v24n48.pdf>>. Acesso em: 29 setembro 2011.

MOHR, A. A saúde na escola: análise de livros didáticos de 1ª a 4ª séries. **Cadernos de Pesquisa (Fundação Carlos Chagas)**, São Paulo, v. 94, p. 50-57, 1995.

MOHR, A. Análise do conteúdo de “saúde” em livros didáticos. **Ciências e Educação**, Bauru, v. 6, n. 2, p. 89-106, ago. 2000.

MOREIRA, M. A. Mapas conceituais e aprendizagem significativa. SEM DATA. Disponível em: < <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf>>. Acesso em: 20 novembro 2011.

MORTIMER, E. F. A evolução dos livros didáticos de Química destinados ao ensino secundário. **Em aberto**, vol. 7, n. 40, p. 25-41, 1988.

MOURA, M. O.; MORETTI, V. D. Investigando a aprendizagem do conceito de função a partir dos conhecimentos prévios e das interações sociais. **Ciência e Educação**. Bauru, v.9, n.1, p. 67-82, abr 2003. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n1/06.pdf>>. Acesso em: 30 Jun 2011

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n.39, p. 225-249, set. 2010.

OLIVEIRA, W. E. Ensino de saneamento do meio nas escolas de saúde pública. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 9, p. 263-268, 1975.

ROSA, M. D. **Os fungos na escola**: análise do conteúdo de micologia em livros didáticos do ensino fundamental de Florianópolis. 2009. 53f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2009.

SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 40, p. 143-155, abr. 2009. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v14n40/v14n40a12.pdf> >. Acesso em: 1 novembro 2011.

SOUZA, S. C.; SOUZA, C. E. P. Se a linguagem e o pensamento são humanos... é possível fugir do antropocentrismo? In: GUIMARÃES et al. (orgs.) **Tecendo subjetividades em educação e meio ambiente**. Florianópolis: NUP/CED/UFSC, 2003. p. 65-76.

TUCCI, C. E. M., HESPAÑHOL, I., NETTO, O. M. C. Cenários da gestão de água no Brasil: uma contribuição para a “visão mundial de água”. **Bahia análises & dados**, Salvador, v.13, n. especial, p. 357-360, 2003. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd17/cenarioges.pdf>>. Acesso em: 2 junho 2011.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no Ensino Fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 1, p. 93-104, abr. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n1/08.pdf>>. Acesso em: 3 agosto 2011.

7 ANEXOS

Anexo 1 – Tabela com o número total de escolas municipais de Florianópolis, seus número de alunos e coleções didáticas utilizadas.

Escola Básica	Alunos (6º a 9º Ano)	Coleção
Acácio G. São Thiago	358	Ciências - Barros e Paulino
Albertina M. Dias	388	Ciências - Gewadsznajder
Almirante Carvalhal	293	Ciências - Gewadsznajder
Anísio Teixeira	444	Ciências - Gewadsznajder
Batista Pereira	546	Ciências - Gewadsznajder
Beatriz S. Brito	305	Construindo consciências
Brig. Eduardo Gomes	458	Projeto Radix
Dilma Lúcia dos Santos	419	Ciências - Barros e Paulino
Donícia M^a da Costa	277	Projeto Radix
Gentil M. da Silva	422	Projeto Radix
Henrique Veras	292	Projeto Radix
Int. Aricomedes da Silva	347	Ciências - Gewadsznajder
João Alfredo Rohr	162	Projeto Radix
João G. Pinheiro	457	Projeto Radix
José Amaro Cordeiro	234	Ciências - Barros e Paulino
José do V. Pereira	350	Ciências - Gewadsznajder
Luiz Cândido	409	Ciências Naturais - Aprendendo com o cotidiano
Mâncio Costa	232	Ciências - Gewadsznajder
Maria Conceição Nunes	784	Projeto Radix
Maria Tomázia Coelho	353	Projeto Radix
Osmar Cunha	694	Ciências - Barros e Paulino
Osvaldo Machado	265	Projeto Radix
Paulo Fontes	326	Ciências - Gewadsznajder
Vitor M. Souza	192	Ciências - Gewadsznajder

8 APÊNDICES

Apêndice 1 - Relatório revisão bibliográfica

Revista Alexandria

2008 – Volume 1 – Número 1

Nada

2008 – Volume 1 – Número 2

Nada

2008 – Volume 1 – Número 3

ARTICULAÇÕES ENTRE A INVESTIGAÇÃO TEMÁTICA E A ABORDAGEM RELACIONAL: UMA CONCEPÇÃO CRÍTICA DAS RELAÇÕES SOCIEDADE-NATUREZA NO CURRÍCULO DE CIÊNCIAS

Juliana Rezende Torres, Edmundo Carlos de Moraes e Demétrio Delizoicov
Prioridade: 2

Resumo. Este trabalho apresenta mediante uma reflexão teórica, estratégias de educação em ciências como formas de enfrentamento da crise contemporânea. O fato de a temática ambiental ser predominantemente compreendida a partir de uma perspectiva naturalista, de modo que as concepções fragmentadas de mundo acabam por ser reproduzidas, foi o que impulsionou a articulação entre as dinâmicas de Investigação Temática (FREIRE, 1987) e de Abordagem Relacional (MORAES, 2004) na busca por contribuir com estratégias que permitam a construção de concepções de mundo que integrem sociedade e natureza, no âmbito do campo de pesquisa em educação ambiental. A principal estratégia constitui-se na articulação das dimensões local e global durante o desenvolvimento de uma Abordagem Relacional ao longo da dinâmica de Investigação Temática, ou seja, de estruturação de currículos críticos. Por fim, apresentam-se pressupostos que subsidiem a escolha de critérios para a estruturação de currículos voltados à formação de sujeitos críticos.

AVALIAÇÃO DO GRUPO DE ESTUDO EM EPIDEMIOLOGIA E PREVENÇÃO DAS DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS NO INSTITUTO DE PESQUISA CLÍNICA EVANDRO CHAGAS

Claudia Teresa Vieira de Souza, Marco Aurélio de Azambuja Montes e Sonia Maria Medeiros Ferraz Neves Prioridade:2

Resumo. As ações educativas em saúde fazem parte de um processo dinâmico e contínuo onde as práticas de ensino e aprendizagem estão voltadas, principalmente para a promoção da saúde e prevenção de doenças. Dentro deste contexto foi realizado o I Grupo de Estudo em Epidemiologia e Prevenção de

Doenças Infecciosas e Parasitárias, direcionado a clientela (pacientes, amigos e familiares) do Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas da Fundação Oswaldo Cruz, cujo objetivo foi resgatar os conteúdos aprendidos no ensino formal, e adequá-los ao ensino não formal. O impacto desta abordagem, para os participantes, foi uma estratégia motivadora da auto-estima e dos cuidados básicos em saúde. A forma dinâmica que utilizamos associada à sensibilidade do grupo com o qual trabalhamos possibilitou a construção de um cotidiano permeado pela humanização, permitindo aos participantes trocar e construir conhecimentos, elaborando conceitos, redefinindo ou anulando normas, construindo outras possibilidades de fazer o processo educativo em saúde.

2009 – Volume 2 – Número 1

Nada

2009 – Volume 2 – Número 2

Nada

2009 – Volume 2 – Número 3

Nada

2010 – Volume 3 – Número 1

Nada

2010 – Volume 3 – Número 2

A HISTÓRIA DA CIÊNCIA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO: UMA ANÁLISE DO CONTEÚDO SOBRE O EPISÓDIO DA TRANSFORMAÇÃO BACTERIANA

Sandra Regina Gimenez Rosa e Marcos Rodrigues da Silva Prioridade: 2

Resumo. Esta pesquisa tem como objetivo principal analisar a história da ciência que está sendo apresentada nos livros didáticos de Biologia do Ensino Médio. Nossa investigação parte do seguinte questionamento: que tipo de história esta sendo apresentado nos livros didáticos, já que ela é considerada nos documentos oficiais como um dos critérios de avaliação do livro didático? Para isso apresentamos uma rápida descrição acerca da importância do livro didático; em seguida sugerimos que uma história de problemas parece ser o tipo de história mais adequado para a compreensão de importantes episódios da história da ciência; no que segue apresentamos um episódio da história da biologia, a descoberta do princípio da transformação bacteriana. Em seguida, na última seção, procuramos mapear as formas de exposição historiográfica deste episódio em alguns livros didáticos. Neste mapeamento nos propomos a explorar as potencialidades historiográficas abertas pelas narrativas destes livros didáticos.

2010 – Volume 3 – Número 3

Nada

Ciência e Educação

2003 – Volume 9, número 1

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE O ENSINO E A APRENDIZAGEM DO CONCEITO DE ENERGIA

Assis, Alice; Teixeira, Ode Pacubi Baierl Prioridade: 3

Resumo: Neste artigo procuramos abordar alguns aspectos relevantes sobre o ensino e a aprendizagem do conceito de energia, tais como as concepções de energia do senso comum e as relações entre transformações de energia e meio ambiente, bem como destacar a viabilidade da utilização de textos com abordagens históricas e, finalmente, analisamos um texto interdisciplinar que relaciona energia e meio ambiente. Com relação ao referido texto, discutimos a possibilidade de o mesmo levar o estudante a um entendimento das noções fundamentais de energia, mediante a contextualização histórica, social, política, econômica e ambiental dessas noções.

O LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL PROPOSTA DE CRITÉRIOS PARA ANÁLISE DO CONTEÚDO ZOOLOGICO

Vasconcelos, Simão Dias; Souto, Emanuel Prioridade: 2

Resumo: A crescente discussão sobre a qualidade dos livros didáticos tem provocado sensíveis alterações na produção editorial nos últimos anos. Apesar dos significativos avanços, uma considerável quantidade de professores anda não tem acesso a instrumentos de análise de livros didáticos. Neste contexto, nós propomos uma série de critérios a serem utilizados por professores de ensino fundamental (6a. série) na escolha de seu livro de Ciências, tendo como modelo o conteúdo zoológico. Os seguintes tópicos foram considerados: conteúdo teórico, recursos visuais, atividades práticas e informações complementares. Pretende-se, com este trabalho, contribuir para o debate sobre a necessidade de um maior envolvimento dos professores no processo de escolha do livro.

2003 – Volume 9, número 2

O LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS: PROBLEMAS E SOLUÇÕES

Megid Neto, Jorge; Fracalanza, Hilário Prioridade: 2

Resumo: Analisa a temática do livro didático para o ensino de Ciências no Brasil e apresenta alternativas a este recurso, tendo em conta: as atuais características dos manuais didáticos; os usos dos compêndios escolares pelos professores; as novas propostas curriculares para o ensino de Ciências; os resultados da pesquisa educacional sobre ensino de Ciências e sobre os livros didáticos no Brasil.

2004 – Volume 10, número 1

EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM PRAÇA PÚBLICA: RELATO DE EXPERIÊNCIA COM OFICINAS PEDAGÓGICAS

Almeida, Luiz Fernando Rolim de; Bicudo, Luiz Roberto Hernandez; Borges, Gilberto *Luiz de Azevedo* Prioridade: 2

Resumo: Oficinas para professores do ensino fundamental foram organizadas com a finalidade de elaborar uma Proposta de Educação Ambiental em uma praça pública no centro histórico da cidade de Botucatu, no estado de São Paulo. Tais oficinas basearam-se em informações sobre o município e informações botânicas da Praça Rubião Júnior, em Botucatu, no âmbito da Educação Ambiental. O resultado foi uma proposta de Educação Ambiental para a praça com a participação efetiva dos professores, em que foi possível resgatar a história da cidade e seus aspectos sócio-econômicos. Foi também demarcada uma "trilha ecológica" nessa praça utilizando-se as plantas presentes no local, as quais foram previamente identificadas. O trabalho com os professores durante a oficina mostrou-se de fundamental importância para a formação desses profissionais e também estimulou seu interesse a respeito da história local. Essa abordagem, articulada com a diversidade cultural local, enriqueceu a proposta de E. A. e trouxe benefícios para a prática educativa.

2004 – Volume 10, número 2

AS DIMENSÕES DOS VALORES E DA PARTICIPAÇÃO POLÍTICA EM PROJETOS DE PROFESSORAS: ABORDAGENS SOBRE OS RESÍDUOS SÓLIDOS

Cinquetti, Heloisa Chalmers Sisla; Carvalho, Luiz Marcelo de Prioridade 1

Resumo: Este trabalho aborda elementos relativos às dimensões dos valores e da participação política, desenvolvidos por professoras, quando da elaboração de projetos temáticos sobre resíduos sólidos. A análise representa um momento da investigação dos processos de educação continuada de professoras de séries iniciais do Ensino Fundamental, de São Carlos, SP, ao aprender e ensinar conteúdos relativos à temática ambiental, com foco nos resíduos sólidos. Apontamos na discussão dos dados que as professoras freqüentemente não

reconhecem os limites da dimensão dos conhecimentos, o que provavelmente dificulta a percepção das possibilidades de desenvolvimento do trabalho com as dimensões dos valores éticos e da participação política. Analisamos, para estas dimensões, alguns aspectos que se destacaram na pesquisa realizada.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA CRIANÇAS NO AMBIENTE URBANO: UMA PROPOSTA DE PESQUISA-AÇÃO

Reigada, Carolina; Reis, Marília Freitas de Campos Tozoni Prioridade: 2

Resumo: Este estudo de Educação Ambiental envolveu crianças de 6 a 11 anos de idade de um bairro de classe popular - Cohab I - na cidade de Botucatu. O objetivo principal do projeto foi contribuir para desenvolver nas crianças atitudes de cuidado com o meio onde vivem, proporcionando oportunidades de aquisição de conhecimentos, valores, atitudes e interesse ativo para protegê-lo e melhorá-lo. Trata-se de um estudo desenvolvido com os referenciais da metodologia da pesquisa-ação participativa, que considera fundamental a participação dos sujeitos envolvidos tanto no processo de produção de conhecimentos quanto na tomada de decisões. Através de conversas, atividades e brincadeiras variadas, as crianças construíram conhecimentos sobre o bairro, percebendo como podem e devem exercer ali um importante papel social de melhoria da qualidade de vida no ambiente em que vivem. As crianças foram incentivadas a participar e levar essa preocupação aos adultos.

AVALIAÇÃO DAS IDÉIAS E ATITUDES RELACIONADAS COM SUSTENTABILIDADE: METODOLOGIA E INSTRUMENTOS

Guimarães, Simone Sendin Moreira; Tomazello, Maria Guiomar Carneiro Prioridade: 3

Resumo: Este trabalho teve como objetivos verificar as idéias e atitudes de licenciandos em Biologia em relação à sustentabilidade por intermédio de um instrumento, que é uma adaptação do questionário de opiniões sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (VOSTS - Views on Science-Technology-Society), e que pode ser considerado como uma nova versão dos clássicos questionários Likert de atitudes

2004 – Volume 10, número 3
Nada

2005 – Volume 11, número 1
MEIO AMBIENTE, ESCOLA E A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES

Chaves, André Loureiro; Farias, Maria Eloísa Prioridade 2

Resumo: A idéia de Meio Ambiente será a mesma na mente dos diferentes professores? Junto à indagação do que estes professores compreendem por situação de aprendizagem, tem-se as duas questões centrais da pesquisa. Dependendo das respostas que são dadas, diferentes projetos de Educação Ambiental (EA) são implementados. A busca de informações deu-se através da aplicação de questionário junto a professores do Ensino Fundamental (5.^a a 8.^a séries) de escolas nos municípios de Estância Velha e Canoas, totalizando 36 docentes. Os dados coletados indicaram um predomínio da visão antropocêntrica, que privilegia a utilidade dos recursos naturais para a sobrevivência do homem. Em relação aos tipos de atividades desenvolvidas, constatou-se, primeiro, que a periodicidade dos trabalhos, em sua grande maioria, são de curto prazo; alguns têm a duração anual. Quanto à amplitude e composição das experiências, envolvem atividades pontuais e de caráter comemorativo. Constatou-se, também, que são trabalhos desarticulados, identificando-se mais de um tema de estudo através de diversas estratégias. Ou seja, desenvolve-se várias ações sem um vínculo temático ou metodológico. Um conjunto de ações, desenvolvido processualmente, a partir de um eixo temático-metodológico, representaria um salto qualitativo.

2005 – Volume 11, número 2

Nada

2005 – Volume 11, número 3

Nada

2006 – Volume 12, número 1

COLETORES DE LIXO E ENTEROPARASIToses: O PAPEL DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS EM SUAS ATITUDES PREVENTIVAS

Nunes, Ana Luiza Borges de Paula; Cunha, Ana Maria de Oliveira; Marçal Júnior, Oswaldo Prioridade: 1

Resumo: O objetivo desta pesquisa foi investigar a prevalência de enteroparasitoses em coletores de lixo do município de Patrocínio - MG, e conhecer suas representações sociais sobre as condições de trabalho a que estão sujeitos, e sobre os riscos que sua atividade profissional pode oferecer no que diz respeito às enteroparasitoses. Para a consecução deste objetivo, a coleta de dados foi feita por meio da aplicação de questionários e de entrevistas realizados paralelamente à efetivação de exames parasitológicos, aos 22 coletores de lixo de Patrocínio. Em 63,64% dos coletores estudados, foram encontrados protozoários ou helmintos, contudo apenas 13,63% são enteroparasitas. Os coletores de lixo evidenciaram representações sociais coletivas sobre o lixo e seu potencial como veiculador de doenças, e, com base

nestas representações, desenvolvem estratégias próprias de prevenção, o que pode explicar a baixa prevalência encontrada de enteroparasitoses.

2006 – Volume 12, número 2

Nada

2006 – Volume 12, número 3

Nada

2007 – Volume 13, número 1

REPRESENTAÇÕES SOBRE MEIO AMBIENTE DE ALUNOS DA QUARTA SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL

Martinho, Luciana Rodrigues; Talamoni, Jandira Liria Biscalquini Prioridade: 2

Resumo: Investigam-se as representações sociais sobre meio ambiente de 42 alunos de quartas séries do Ensino Fundamental em duas escolas públicas das zonas rural e urbana de um município do interior paulista. Os dados foram coletados mediante análise de documentos e pesquisa de campo, utilizando-se técnicas características da pesquisa qualitativa. Os resultados revelaram que, possivelmente, as origens daquelas representações - categorizadas como naturalistas e antropocêntricas estejam associadas, principalmente, às influências da mídia, família e religião. Acredita-se que os resultados possam contribuir para que os educadores considerem os saberes acumulados por seus alunos pela vivência de diferentes experiências e desenvolvam ações educativas ambientalmente comprometidas com a formação de indivíduos responsáveis pela criação e manutenção de melhores condições de vida, num contexto em que a prática pedagógica seja criativa, democrática e fundamentada no diálogo entre gerações e culturas, procurando estimular a ética nas relações entre os homens e entre estes e o meio ambiente.

O LUGAR E AS ESCALAS E SUAS DIMENSÕES HORIZONTAL E VERTICAL NOS TRABALHOS PRÁTICOS: IMPLICAÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Compiani, Maurício Prioridade: 3

Resumo: A Geologia apresenta epistemologia e prática escolar peculiares, em que a categoria de lugar e as escalas de observação, com suas dimensões horizontal e vertical, trazem implicações novas para o ensino de ciências e educação ambiental. No ensino de ciências, focar o lugar e o ambiente (o global) traz outro olhar para os trabalhos de campo. A escala é problematizada

como estratégia de aproximação e apreensão do real. Duas experiências, no Brasil e na Venezuela, são apresentadas para mostrar a temática do trabalho.

2007 – Volume 13, número 2

Nada

2007 – Volume 13, número 3

A CONSTRUÇÃO COLETIVA INTERDISCIPLINAR EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO MÉDIO: A MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO DOS PEIXES COMO TEMA GERADOR

Lucatto, Luis Gustavo; Talamoni, Jandira Liria Biscalquini Prioridade: 1

Resumo: O Ribeirão dos Peixes é o principal corpo de água do município de Dois Córregos (SP), e as conseqüências das atividades antrópicas no local exigem urgentes providências para a recuperação do sistema. Considerando que as bacias hidrográficas representam uma temática bastante adequada para um programa de Educação Ambiental e, ainda, as dificuldades/necessidades apresentadas, pelos professores, para o desenvolvimento de práticas que estimulem a conscientização dos alunos com respeito às questões ambientais, o presente estudo visou à formação interdisciplinar de educadores que atuavam no terceiro ano do ensino médio de uma escola estadual, no sentido de possibilitar que trabalhassem posteriormente com seus alunos a dimensão ambiental da microbacia hidrográfica do Ribeirão dos Peixes. Uma investigação inicial sobre as práticas pedagógicas dos professores em relação à abordagem do tema e à Educação Ambiental forneceu subsídios para que este trabalho fosse conduzido, por meio da Pesquisa-ação-participativa e complementada pelo Ensino por pesquisa.

2008 – Volume 14, número 1

PRODUÇÃO COLETIVA DE CONHECIMENTOS SOBRE QUALIDADE DE VIDA: POR UMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARTICIPATIVA E EMANCIPATÓRIA

Janke, Nadja; Tozoni-Reis, Marília Freitas de Campos Prioridade: 3

Resumo: Unir produção de conhecimentos à ação educativa é a grande responsabilidade da pesquisa em educação ambiental na perspectiva crítica e emancipatória. Percepções e conhecimentos coletivos são essenciais na construção desse novo saber ambiental. Neste artigo, a qualidade de vida é colocada no centro da discussão, mais do que para reivindicar melhorias para o ambiente, mas buscando demonstrar como a participação é seu fundamento e constrói os mecanismos necessários para a ação educativa ambiental.

2008 – Volume 14, número 2

CONTRIBUIÇÕES PARA O TRABALHO COM VALORES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Bonotto, Dalva Maria Bianchini Prioridade:2

Resumo: Neste artigo discute-se o trabalho com valores em Educação Ambiental, o que exige uma fundamentação e posicionamento adequados. Diante do impasse entre posições relativistas e universalistas para a educação em valores, aponta-se para a necessidade de explicitar nossa posição e ação em favor dos valores ambientalmente desejáveis, considerando que as questões envolvidas com o meio ambiente dizem respeito à vida e à sobrevivência de todos os seres do planeta. Estes valores podem ser identificados junto aos princípios presentes no "Tratado de educação global para sociedades sustentáveis e responsabilidade global", apresentado pela sociedade civil na ECO-92. Por fim, ressalta-se a necessidade de se desenvolverem estratégias educativas que envolvam as dimensões aqui denominadas de cognição, afetividade e ação, resultando em um trabalho abrangente, que amplie as possibilidades de o indivíduo apreender, de maneira mais efetiva, um dado valor, tendo, então, melhores condições de construí-lo em sua vida.

2008 – Volume 14, número 3

EXPLORANDO A BACIA HIDROGRÁFICA NA ESCOLA: CONTRIBUIÇÕES À EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Bergmann, Melissa; Pedrozo, Catarina da Silva Prioridade: 2

Resumo: Este trabalho foi desenvolvido em duas escolas públicas do município de Giruá, RS, com a participação de professores e estudantes dos Ensinos Fundamental e Médio, com ênfase na sub-bacia do Rio Santo Cristo. Os procedimentos metodológicos consistiram na formação de grupos de professores e seleção de alunos-monitores, desenvolvendo-se atividades tais como: aula teórica, aplicação de protocolo para caracterização de bacias hidrográficas, coleta e análise de água do rio, elaboração de material educativo e apresentação da pesquisa em seminários locais e regionais. Os alunos também responderam a um questionário para verificação de seus conhecimentos antes e após as atividades desenvolvidas. A participação dos estudantes nas atividades mostrou a importância desse processo no aprendizado e na sistematização dos conhecimentos para divulgação dos trabalhos realizados para a comunidade. A Educação Ambiental nas escolas requer a consolidação de grupos de professores e de alunos-monitores para atuarem como multiplicadores na geração de conhecimentos sobre o ambiente local.

2009 – Volume 15, número 1

ARGUMENTAÇÕES DISCENTES E DOCENTE ENVOLVENDO ASPECTOS AMBIENTAIS EM SALA DE AULA: UMA ANÁLISE

Assis, Alice; Teixeira, Odete Pacubi Baierl Prioridade: 3

Resumo: Este trabalho trata da interação entre professor e alunos mediante a utilização do texto paradidático intitulado "Nosso Universo" em aulas de Física, em uma sala de Educação de Jovens e Adultos. Neste artigo é analisado um episódio que articula Ciência, Tecnologia e Sociedade aos aspectos ambientais. Esse episódio aborda o problema do efeito estufa, do buraco na camada de ozônio e da escassez da água. Para a análise, foram elaboradas categorias referentes às argumentações discentes e docente. Os resultados envolvendo o tripé professor/aluno/texto apontam que tais interações propiciaram a motivação e a formação do aluno enquanto indivíduo crítico e reflexivo, em condições de argumentar e atuar criticamente em seu meio social.

2009 – Volume 15, número 2

Nada

2009 – Volume 15, número 3

Nada

2010 – Volume 16, número 1

UM PANORAMA DAS PESQUISAS SOBRE LIVRO DIDÁTICO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Marpica, Natália Salan; Logarezzi, Amadeu José Montagnini Prioridade: 1

Resumo: Ao considerarmos a educação ambiental de forma permanente e cotidiana nas escolas, verificamos que o livro didático participa deste processo de modo bastante significativo, dada sua importância no ensino e na aprendizagem vivenciados por docentes e discentes. Este artigo tem como objetivo levantar as pesquisas realizadas envolvendo livro didático e educação ambiental, para conhecimento do que vem sendo produzido sobre o assunto e de quais os principais desafios à pesquisa neste segmento. As pesquisas levantadas apontaram várias deficiências encontradas nos livros didáticos como instrumento de apoio à abordagem da educação ambiental no contexto escolar. No entanto, verificamos que o conjunto dessas pesquisas apresenta lacunas em sua potencial contribuição para a melhoria dos livros didáticos como ferramenta que propicie a incorporação da dimensão ambiental no processo de ensino e aprendizagem.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E EDUCAÇÃO EM VALORES EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS NATURAIS

Bonotto, Dalva Maria Bianchini; Semprebone, Angela Prioridade: 1

Resumo: Os valores têm sido considerados importante conteúdo de ensino, sobretudo ao tratarmos de certas temáticas, como a ambiental. Procurando analisar o tratamento dado à dimensão valorativa da temática ambiental em três coleções de Ciências Naturais voltadas às séries finais do Ensino Fundamental verificamos a predominância da visão antropocêntrica, sendo a natureza valorizada em função de sua utilidade para o ser humano. O predomínio da valorização do conhecimento científico em detrimento de outras formas de conhecimento, da ação humana individual em detrimento da coletiva e a simples apresentação de leis ambientais foram outros aspectos problemáticos encontrados. Uma das coleções, entretanto, além de valorizar o trabalho coletivo dos alunos, também se destacou pela maior ênfase dada à dimensão estética, implicando uma visão de mundo menos utilitarista e um tratamento mais adequado do conteúdo valorativo da temática ambiental.

A FOTOGRAFIA DE NATUREZA COMO INSTRUMENTO PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Borges, Marília Dammski; Aranha, José Marcelo; Sabino, José Prioridade: 3

Resumo: A visão é um dos sentidos mais importantes nos humanos e, por isso, a fotografia pode ser uma excelente opção para driblar a falta de recursos na educação ambiental, sensibilizando e ensinando por meio de sua informação e beleza. Partindo disso, este trabalho destina-se a estabelecer como a fotografia da natureza instrumentaliza a educação ambiental e contribui no aprendizado de alunos do Ensino Fundamental e Educação de Jovens e Adultos (EJA). Foram ministradas palestras em metade das turmas escolhidas utilizando fotografias e, em outra metade, sem este recurso. Para testar o aprendizado foram aplicados questionários avaliativos. Nas turmas onde foram utilizadas fotografias, houve aumento significativo nas respostas corretas. Analisando os resultados, concluiu-se que a fotografia da natureza pode ser utilizada com eficácia para diversas faixas etárias e diferentes níveis de ensino como instrumento para a educação ambiental

PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE CRIANÇAS E PRÉ-ADOLESCENTES EM VULNERABILIDADE SOCIAL PARA PROJETOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Pedrini, Alexandre; Costa, Érika Andrade; Ghilardi, Natalia Prioridade: 3

Resumo: Crianças e pré-adolescentes de quatro a 12 anos em vulnerabilidade social, de uma entidade privada da cidade do Rio de Janeiro, foram estudados quanto a sua percepção ambiental e representações sociais em relação ao meio ambiente. As representações sociais foram obtidas por desenhos e categorizadas. Os macrocomponentes foram classificados em meios: a) abstratos ou concretos; b) artificiais ou naturais. Os macroelementos classificados em: a) casa ou objetos em geral; b) bens faunísticos, florísticos, edáficos, atmosféricos e humanos. No meio natural predominou a fauna (40%). Animais voadores (58%), árvores sem frutos e flores (70%), a grama (36%), o sol (54%) e o gênero masculino (27%) foram os macroelementos predominantes. Os resultados mostram que bens concretos (94%) e naturais (75%) predominaram, sugerindo que o meio ambiente percebido é aquele essencialmente visualizado.

2010 – Volume 16, número 2

EMPRESARIADO E AMBIENTE: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ESPAÇO ESCOLAR

Bagnolo, Carolina Messori Prioridade: 3

Resumo: A Educação Ambiental é um tema que vem atraindo a atenção da sociedade, que deposita nela grande esperança no que tange à emergência de uma nova consciência socioambiental. Dada a importância da Educação Ambiental, diversos setores sociais têm se preocupado e praticado essa educação, especialmente no espaço escolar. Um desses setores que merece destaque é o empresariado que, dentro do contexto do discurso *da responsabilidade social*, tem levado o ambiente para além das suas fronteiras, por meio de atividades e programas de formação ambiental. Este ensaio analisa essas ações, buscando levantar algumas inquietações referentes à relação de dominação que pode se estabelecer na escola, quando a empresa tem um espaço privilegiado, em detrimento de outros setores, como o Estado, a mídia e as organizações não governamentais.

2010 – Volume 16, número 3

Nada

Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências

1999 – Volume 1 – Número 1

Nada

2000 – Volume 2 – Número 1

Nada

2000 – Volume 2 – Número 2

Nada

2001 – Volume 3 – Número 1

Nada

2001 – Volume 3 – Número 2

A RUPTURA ENTRE O CONHECIMENTO POPULAR E O CIENTÍFICO EM SAÚDE

Marcia Regina Pfuetzenreiter Prioridade: 2

Resumo: Neste artigo, discute-se a utilização de conhecimentos científicos na área de saúde pela população, levando-se em consideração os canais de comunicação entre os profissionais de saúde e os pacientes. Esses canais podem facilitar ou se constituir em obstáculos para a adoção de hábitos e de atitudes em relação a medidas preventivas e de participação em tomadas de decisão tanto individuais quanto coletivas. Para que haja ruptura tanto desses obstáculos quanto da dificuldade do especialista em compreender e dialogar com seu paciente, sugere-se que os cursos trabalhem com essa questão dos canais de comunicação na formação e educação dos profissionais da área.

2002 – Volume 4 – Número 1

Nada

2002 – Volume 4 – Número 2

CONCEPÇÕES, PARADIGMAS E VALORES PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Francine Pellaud Prioridade: 3

Resumo: O artigo discute os resultado de uma pesquisa sobre a identificação de parâmetros necessários para transmitir ao público o conceito de desenvolvimento sustentável no contexto de uma exposição de museu interativa. A partir da análise de entrevistas com visitantes da exposição identificamos alguns obstáculos individuais, sobretudo relacionados ao envolvimento pessoal requerido na apropriação do conceito. Concluiu-se que os obstáculos estão situados em diferentes níveis, alguns atingindo o desenvolvimento cognitivo e a dificuldade vivenciada pelas pessoas por temer a complexidade, outros mais ligados ao domínio do emocional, da ética, ou para um certo quadro da realidade.

2003 – Volume 5 – Número 1

Nada

2003 – Volume 5 – Número 2

AS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DA ESQUISTOSSOMOSE DE ESCOLARES DE ÁREA ENDÊMICA DE MINAS GERAIS

Maria Cecília P Diniz, Rosalina Batista Braga, Virgínia T Prioridade: 2

Resumo: O estudo investiga as representações sociais sobre a esquistossomose de escolares em área endêmica de Minas Gerais realizando uma reflexão acerca das atitudes e crenças do grupo frente a doença, com a intenção de propor embasamento para a elaboração, produção, contextualização e adequação de abordagens pedagógicas e materiais educativos. O referencial teórico adotado é o da representação social, na sua vertente cognitivista. Os sujeitos da pesquisa foram escolares compreendidos na faixa etária de sete a quatorze anos, de duas escolas da rede estadual, portadores e não portadores da esquistossomose. A coleta dos dados foi efetuada através da realização das técnicas de associações livres, hierarquização de palavras, controle da centralidade e entrevista semi-diretiva. Participaram 128 escolares. Para a análise dos dados utilizou-se o software Excel 2000 e análise de conteúdo, segundo Bardin. Os resultados indicam que a representação social do grupo estudado estrutura-se em torno de idéias ligadas à transmissão, sintomatologia e descrição da doença. Observa-se que as representações estão ancoradas no conhecimento passado por outras pessoas que conheceram a esquistossomose numa época em que era ainda um problema muito mais grave. O perfil caracterizado traz implicações para as práticas pedagógicas e assim as ações educativas para a promoção da saúde, devem estar pautadas, ao mesmo tempo, na heterogeneidade e nas especificidades da representação.

2004 – Volume 6 – Número 1

Nada

2004 – Volume 6 – Número 2

Nada

2005 – Volume 7 – Número 1

Nada

2005 – Volume 7 – Número 2

LIVRO DIDÁTICO INOVADOR E PROFESSORES: UMA TENSÃO A SER VENCIDA

Maria Helena da Silva Carneiro, Widson Luiz Pereira dos Santos, Gerson de Souza Mol

Prioridade: 1

Resumo: A adoção de livros didáticos de Ciências que incorporem abordagens metodológicas inovadoras pode contribuir para mudanças na prática docente. O objetivo deste artigo é discutir a função pedagógica do livro didático e sua relação com o professor e analisar concepções de um grupo de professores que adotou um livro didático inovador a respeito das características que eles identificam nesse livro. A análise dessas concepções evidencia uma tensão entre o anseio de adotar mudanças de estratégias indicadas pelo livro didático e as dificuldades de desenvolver práticas diferenciadas das convencionais. Essa tensão leva os professores à, contraditoriamente, apontarem aspectos inovadores do livro, tanto de forma positiva como de forma negativa. Reflexões relativas à formação de professores são discutidas ao final do artigo.

2005 – Volume 7 – Número 3

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA: A PERSPECTIVA ESTUDANTIL SOBRE O MEIO AMBIENTE E A PROPAGANDA AMBIENTAL NA INTERNET

Fernanda Reis de Pinho Tavares Prioridade: 3

Resumo: Este trabalho visa mostrar as idéias dos estudantes sobre um tema – a propaganda - refletindo como ela se insere na questão ambiental. Também abordamos como os alunos percebem questões como as relações, empresa, meio ambiente e sociedade. Foi realizado em uma oficina de Educação Ambiental, em uma escola particular de Lagoa Santa – MG, durante os meses de junho e julho de 2004. Analisaram-se sites de diversas empresas e ONG's (Organizações Não Governamentais). Em sua maioria os estudantes conseguiram posicionar-se criticamente em relação às entidades investigadas.

2006 – Volume 8 – Número 1

Nada

2006 – Volume 8 – Número 2

Nada

2007 – Volume 9 – Número 1

AS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DE NATUREZA E SUA IMPORTÂNCIA PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA PESQUISA EM QUATRO ESCOLAS

Eliane Brígida Moraes Falcão, Gustavo Sulzer Roquette Prioridade: 3

Resumo: Identificar a representação social de natureza tem-se mostrado caminho adequado à compreensão das atitudes de cidadãos em relação à natureza e meio ambiente. Os resultados relatados neste artigo referem-se à pesquisa comparativa que envolveu estudantes do Ensino Fundamental de quatro escolas (zona urbana e zona rural, públicas e privadas) do Rio de Janeiro. As representações sociais de natureza dos estudantes foram identificadas a partir de questionários e entrevistas e trabalhou-se com a abordagem qualitativa proposta por Lefèvre: a análise do discurso do sujeito coletivo (DSC). Os resultados mostraram que prevalece, entre os estudantes investigados, a idéia de separação homem-natureza e detectou-se a influência dos diferentes contextos onde os estudantes viviam e estudavam: agrícola, sócio-econômico, de pressão do vestibular e de aspectos do ensino religioso. Foi possível, assim, associar as representações sociais de natureza expressas, em cada grupo de estudantes, a padrões mais amplos da cultura e também aos contextos sociais e escolares desses estudantes. Ressalta-se que os dados da pesquisa mostram que ações na escola influenciam o comportamento dos estudantes e, nesse sentido, lembram que ações educacionalmente apropriadas podem gerar resultados mais desejáveis, por exemplo, no que se refere às representações de natureza dos estudantes.

2007 – Volume 9 – Número 2

Nada

2008 – Volume 10 – Número 1

Nada

2008 – Volume 10 – Número 2

CONCEPÇÕES DE SAÚDE NO LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS

Elisângela Oliveira de Freitas, Isabel Martins Prioridade: 2

Resumo: Este trabalho discute quais concepções de saúde permeiam o texto de uma coleção de livros didáticos de ciências, utilizando a Análise de Conteúdo como definida por Bardin, para a análise dos textos como principal referencial metodológico. Observamos que, de forma geral, as concepções higienistas e as pautadas nos aspectos anatômicos/fisiológicos predominam nos livros da coleção analisada. O conceito mais amplo de saúde introduzido a partir da Conferência de Ottawa em 1986 foi pouco

explorado pelos textos analisados. Vimos também que, no livro como um todo, não há muitas referências a uma visão mais ampliada da saúde, compreendida enquanto qualidade de vida e não apenas como ausência de doença. Esta maior ênfase nos condicionantes biológicos relacionados à saúde, que representa uma escolha criticada pelo PCN.

2009 – Volume 11 – Número 1

Nada

2009 – Volume 11 – Número 2

Nada

2010 – Volume 12 – Número 1

“SAÚDE, COMO COMPREENSÃO DE VIDA”: AVALIAÇÃO PARA INOVAÇÃO NA EDUCAÇÃO EM SAÚDE PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

Maria Cecília P. Diniz, Tatiana Carolina de Oliveira, Virgínia Torres Schall
Prioridade: 1

Resumo: Demandas atuais indicam ser necessário pensar formas diferenciadas de ensinar saúde. A prática defendida e orientada pelo MEC nos PCNs é de que a saúde seja um eixo transversal ao currículo, considerando a escola como parceira da família e da sociedade na promoção da saúde das crianças e dos adolescentes. Nessa perspectiva, a escola tem uma co-responsabilidade de orientação. A proposta representa um avanço efetivo, mas esbarra em diferentes questões, desde a valorização da formação científica de professores e alunos na Educação Básica até a falta de qualidade na maioria dos livros didáticos. Assim, o objetivo do estudo consistiu em promover o resgate histórico das características formais, organização e metodologia do livro “Saúde, como Compreensão de Vida” (MS/DNES – MEC/PREMEX, 1977), publicação inovadora nos anos de 1980. Além disso, foi realizado um estudo exploratório de avaliação por especialistas visando subsidiar a criação de um livro sobre saúde destinado ao ensino fundamental.

2010 – Volume 12 – Número 2

Nada

2010 – Volume 12 – Número 3

O MEIO AMBIENTE COMO CONFORMAÇÃO CURRICULAR NA FORMAÇÃO DOCENTE

Jaiane de Moraes Boton, Ronaldo Gonçalves de Andrade Costa, Eduardo Adolfo Terrazzan, Suzana Margarete Kurzmann Prioridade: 2

Resumo: O crescente apelo da Educação Ambiental como ferramenta chave para a construção de sociedades sustentáveis e a sua institucionalização nos diversos níveis de ensino têm suscitado cada vez mais estudos a respeito da sua inserção no ensino superior, com a finalidade de preparar futuros professores para o desempenho do papel de orientador nessa tarefa, não reduzindo esse tema apenas ao ambiente físico e biológico, mas também às questões econômicas, sociais e culturais. Assim, neste trabalho, investigamos em que medida a temática Meio Ambiente está inserida na preparação de professores em formação na Universidade Federal de Santa Maria, sendo avaliados os Projetos Político-Pedagógicos dos Cursos de Licenciatura da referida Instituição de Ensino Superior.

Investigações em Ensino de Ciências

1996 – Volume 1 – Número 1
Nada

1996 – Volume 1 – Número 2
Nada

1996 – Volume 1 – Número 3
Nada

1997 – Volume 2 – Número 1
Nada

1997 – Volume 2 – Número 2
Nada

1997 – Volume 2 – Número 3
Nada

1998 – Volume 3 – Número 1
Nada

1998 – Volume 3 – Número 2
Nada

1998 – Volume 3 – Número 3
Nada

1999 – Volume 4 – Número 1
Nada

1999 – Volume 4 – Número 2
Nada

1999 – Volume 4 – Número 3
UMA REVISÃO DE PESQUISAS NAS CONCEPÇÕES DE PROFESSORES
SOBRE A NATUREZA DA CIÊNCIA E SUAS IMPLICAÇÕES PARA O
ENSINO
*A review of research on teacher's conceptions about the nature of science and
their implications for teaching*

João Batista Siqueira Harres Prioridade: 3

Resumo: Neste trabalho, como parte de uma pesquisa maior (Harres 1999a), situamos o estado atual da pesquisa, realizada fora do contexto brasileiro, nas Concepções sobre a Natureza da Ciência - CNC. Além de outras pesquisas, sintetizamos os resultados de três importantes revisões anteriores (Ledermann, 1992; Koulaidis e Ogborn, 1995; Porlán e Rivero, 1998) comparando-as com outros resultados mais recentes e destacando as implicações desses resultados para o ensino de ciências.

2000 – Volume 5 – Número 1
Nada

2000 – Volume 5 – Número 2
Nada

2000 – Volume 5 – Número 3
Nada

2001 – Volume 6 – Número 1
COMO AVALIAR UM PROJETO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM
CIÊNCIAS?

Alberto Villani, Jesuina Lopes de Almeida Pacca **Prioridade: 3**

Resumo: Neste trabalho pretendemos iniciar o debate sobre esse tema tão importante, uma vez que todos nós fazemos parte da comunidade científica que faz projetos e que os avalia. Pretendemos mostrar que os critérios comumente utilizados para julgar um trabalho de pesquisa não são necessariamente os mais importantes para julgar um projeto de pesquisa e suas perspectivas. Neste caso trataremos de buscar indícios que apontem para uma boa fundamentação e um procedimento adequado presentes em um projeto de pesquisa, que possam mostrar boas perspectivas de sucesso. Focalizaremos os pontos que consideramos fundamentais num trabalho de pesquisa, tentando problematizar as dificuldades que podem ser encontradas, tanto à luz da reflexão metodológica tradicional bem como de uma abordagem mais moderna. Concluiremos esboçando as características gerais de um trabalho de pesquisa que consideramos confiável, bem como tecendo recomendações para a ação de críticos /assessores.

2001 – Volume 6 – Número 2

Nada

2001 – Volume 6 – Número 3

Nada

2002 – Volume 7 – Número 1

Nada

2002 – Volume 7 – Número 2

Nada

2002 – Volume 7 – Número 3

Nada

2003 – Volume 8 – Número 1

Nada

2003 – Volume 8 – Número 2

CRISE NO ENSINO DE CIÊNCIAS?

Gérard Fourez **Prioridade: 3**

Resumo: Este trabalho propõe uma revisão crítica sobre os principais problemas enfrentados pelo ensino de ciência na atualidade. Ele realiza uma reflexão sobre os objetivos da educação científica e os desafios presentes na escola. As conclusões apontam para a necessidade de uma redefinição da ciência escolar e na forma de condução das atividades de ensino.

2003 – Volume 8 – Número 3

Nada

2004 – Volume 9 – Número 1

Nada

2004 – Volume 9 – Número 2

EL DISCURSO COMO MEDIADOR DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL
EM UMA CLASE DE CIENCIAS NATURALES: UM ESTUDIO DE CASO

Marta Massa, Nélide Zapata, María Rassetto, Cecilia Casciani **Prioridade: 2**

Resumo: La consideración del discurso como un espacio de prácticas educativas permite analizar la forma en que diferentes procesos y sujetos se relacionan entre sí en función de una cadena de significados que se expresan, intercambian, negocian y construyen en la dinámica del aula. En este trabajo se analizan las prácticas discursivas y los argumentos que una profesora y sus alumnos formulan sobre los conceptos "agua potable - agua contaminada" en una clase de Ciencias Naturales en la que se abordan contenidos de Educación Ambiental. Se adoptó un enfoque cualitativo con la perspectiva de un estudio de caso centrado en los actos de habla. Se analizaron los recursos, estructura y mecanismos discursivos utilizados tanto por la profesora como por los alumnos para fundamentar sus puntos de vistas y construir sus argumentos. Se ha logrado identificar dos patrones de organización diferentes en el discurso: el del profesor asentado sobre el campo perceptivo y de observables operativos y el del alumno buscando la explicación microscópica que no terminan de negociarse a pesar de la dinámica del diálogo.

2004 – Volume 9 – Número 3

Nada

2005 – Volume 10 – Número 1

Nada

2005 – Volume 10 – Número 2

Nada

2005 – Volume 10 – Número 3

Nada

2006 – Volume 11 – Número 1

Nada

2006 – Volume 11 – Número 2

Nada

2006 – Volume 11 – Número 3
Nada

2007 – Volume 12 – Número 1
Nada

2007 – Volume 12 – Número 2
Nada

2007 – Volume 12 – Número 3

2008 – Volume 13 – Número 1
PERCEPÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL SOBRE O ECOSISTEMA
MANGUEZAL INCREMENTANDO AS DISCIPLINAS DE CIÊNCIAS E
BIOLOGIA EM ESCOLA PÚBLICA DE RECIFE, PE

Lauro Lopes Rodrigues, Cristiane Maria Rocha Farrapeira, Rotichilda O. Lopes Rodrigues **Prioridade: 2**

Resumo: Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de identificar as percepções de alunos de uma escola sobre o ecossistema manguezal, usando elementos didáticos e naturais disponíveis para realizar uma ação de educação ambiental. A percepção prévia dos alunos sobre o ecossistema foi avaliada por meio de um questionário, seguida de uma fundamentação teórica, complementada com uma visita a um manguezal conservado (Rio Paripe, Itamaracá) e outro impactado (Rio Jiquiá, Recife, perto da escola), sendo aplicados novos questionários para avaliar suas concepções e as estratégias acadêmicas. Os estudantes demonstraram um conhecimento prévio relativo sobre o manguezal e a ação educativa demonstrou eficácia na transferência dos conceitos ecológicos sobre o ecossistema, valendo-se do método de aproveitar seu conhecimento cotidiano para incentivá-los a conhecer o lado científico do tema, culminando com o desenvolvimento da consciência ecológica

2008 – Volume 13 – Número 2
Nada

2008 – Volume 13 – Número 3
Nada

2009 – Volume 14 – Número 1
Nada

2009 – Volume 14 – Número 2

Nada

2009 – Volume 14 – Número 3

CONHECER A MATA ATLÂNTICA NA INFÂNCIA: UMA CONTRIBUIÇÃO DA TEORIA DE INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Valerie Nicollier, Fermin Garcia C. Velasco **Prioridade: 2**

Resumo: O presente trabalho investiga os fundamentos biopsicológicos que moldam a relação da criança com a Natureza. De abordagem cognitivista, fundamenta-se na Teoria das Inteligências Múltiplas que preconiza a existência de oito inteligências no ser humano, inclusive uma Inteligência Naturalista. Partindo do pressuposto de que cada inteligência corresponde a uma forma específica de compreender o mundo, o estudo investigou como as diferentes inteligências utilizadas pelas crianças contribuem para a construção de um Saber Ambiental relacionado à compreensão do bioma local. Participaram da pesquisa 45 crianças de 1ª a 4ª série do Ensino Fundamental de uma escola de Ilhéus, Bahia, Brasil. Essa população foi escolhida por estar vivendo na proximidade de remanescentes da Mata Atlântica, um bioma reconhecido internacionalmente pela sua rica e ameaçada biodiversidade. Os resultados da pesquisa sugerem que o desenvolvimento da Inteligência Naturalista, em interação com as inteligências cinestésico-corporal e visuo-espacial, pode auxiliar na construção de um Saber Ambiental relacionado à Mata Atlântica.

2010 – Volume 15 – Número 1

Nada

2010 – Volume 15 – Número 2

Nada

2010 – Volume 15 – Número 3

Sem artigos na edição

Revista Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências

2001 – Volume 1 – Número 1

EDUCAÇÃO, AMBIENTE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: AS CONCEPÇÕES HISTÓRICAS E EPISTEMOLÓGICAS DA SOCIEDADE ATUAL

Edson Roberto Oaigen, Beloni Domingues, Claudete Matias, Daniela Von Rohr, Giana Somavilla, Marlise Luiz da Silveira, Camila Migliavacca
Prioridade: 2

Resumo: O trabalho de pesquisa vem sendo realizado desde 1997, tendo como objetivo geral investigar as concepções para a Educação, Ambiente e Educação Ambiental na sociedade atual, utilizando entrevistas, leituras, debates e outras atividades, visando o conhecimento das concepções que a população tem sobre os três temas abordados. Ao mesmo tempo pretende propiciar seminários que possibilitem a integração e avaliação das diferentes ações desenvolvidas nos municípios envolvidos, qualificando e proporcionando um novo referencial teórico-crítico para as práticas em execução, bem como avaliar os resultados obtidos e as mudanças comportamentais observadas. O estudo valeu-se do método hermenêutico, utilizando a análise de conteúdos, como metodologia para a análise e interpretação dos dados coletados. A população alvo inicial foi de 300 pessoas com idade entre 16 e 46 anos, cujo o perfil profissional reuniu principalmente: professores, estudantes, secretárias, médicos, balconistas, funcionários públicos, agricultores e pecuaristas, bem como outros usuários dos recursos naturais na região e domiciliados em Cachoeira do Sul, Cerro Branco e Pantano Grande, no Rio Grande do Sul. Nas etapas seguintes, esta amostra evolui tanto quantitativamente como qualitativamente, atingindo hoje, um total aproximado de 1.500 envolvidos. Na análise dos dados coletados constatou-se para a amostra, que: a) Educação: é conceituada como um processo sistemático de mudanças comportamentais. Ao mesmo tempo, uma parcela também significativa, considera a educação como um processo de instrução, onde a interação com o meio social e cultural, não é necessária; b) Ambiente: como sendo o local de convivência e interação, tendo seu desenvolvimento harmônico e cultural equilibrado. Em paralelo, um grupo considera o ambiente como o local de produção e de exploração, sem a preocupação com sua sustentabilidade; c) Educação Ambiental: é a conscientização e a valorização da harmonia entre o homem e o ambiente. No entanto, analisando e conhecendo as práticas em andamento, verifica-se uma contradição entre o que se pensa e o que se faz. Analisando as respostas oferecidas para análise pela amostra utilizada, verificamos que existe uma deficiência muito significativa entre os diferentes paradigmas usados para Educação, Ambiente e Educação Ambiental

2001 – Volume 1 – Número 2

Nada

2001 – Volume 1 – Número 3

Nada

2002 – Volume 2 – Número 1

METODOLOGIA DA PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

Alexandre Medeiros Prioridade:2

Resumo: São feitas considerações sobre a metodologia da pesquisa em educação em ciências desde perspectivas filosóficas, epistemológicas, e de diversidade de abordagens.

2002 – Volume 2 – Número 2

UN ESTUDIO SOBRE LA EVALUACIÓN DE LIBROS DIDÁCTICOS

Ma M. Torres García, A. Mestres Izquierdo, N. Fiedler-Ferrara y C.R. Mattos
Prioridade: 1

Resumo: El libro de texto o libro didáctico ha sido utilizado como un recurso pedagógico que la mayoría de las veces define la secuencia de contenidos que se trabajan en las clases de ciencias. Por esa razón en estos últimos años ha adquirido una gran importancia el desarrollo de criterios de evaluación de los libros de texto. Uno de los principales objetivos de este trabajo es ofrecer al profesorado un conjunto de criterios que les permita seleccionar el material didáctico que refleje claramente y se adecue al máximo posible a la realidad de su aula. En este trabajo presentamos un análisis comparativo inicial entre los libros de texto de conocimiento del medio de primaria españoles y de ciencias de la enseñanza fundamental brasileños. Inicialmente se diseñó una ficha de evaluación preliminar con 88 ítems, distribuidos en 6 categorías diferentes lo que permitió un análisis preliminar de los libros didácticos de ciencias españoles y brasileños. Se seleccionaron para el estudio los libros de texto más utilizados en los dos países y realizamos un análisis comparativo, basados en los criterios preliminares presentados en la ficha, con la finalidad de determinar el tratamiento que se daba a los contenidos relacionados con la salud. Evaluamos la utilización de la ficha como instrumento de análisis y determinamos un conjunto de criterios que pueden ser usados como indicadores en la evaluación de los contenidos de salud en los libros de texto de ciencias o conocimiento del medio de ambos países. Uno de los resultados preliminares, nos muestra que la ficha de evaluación, a pesar de su extensión y presentar un amplio número de criterios, no tiene la función de establecer una clara diferenciación entre las obras analizadas. En estos libros se ha podido apreciar de manera clara la influencia de las directrices curriculares nacionales, los Parámetros Curriculares Nacionales (PCN), en Brasil, y los Diseños Curriculares Base, en España. Estos definen entre otros aspectos el formato y la selección de contenidos que son seguidos por los diferentes autores y editoriales. Ambas directrices son orientaciones definidas por los Ministerios de Educación de cada país y que recomiendan, pero sin la fuerza de las leyes, la selección de contenidos, los principios psico-pedagógicos y las metodologías usadas en los libros didácticos de ciencia.

2002 – Volume 2 – Número 3

Nada

2003 – Volume 3 – Número 1

Nada

2003 – Volume 3 – Número 2

Nada

2003 – Volume 3 – Número 3

Nada

2004 – Volume 4 – Número 1

Nada

2004 – Volume 4 – Número 2

Nada

2004 – Volume 4 – Número 3

Nada

2005 – Volume 5 – Número 1

Nada

2005 – Volume 5 – Número 2

Nada

2005 – Volume 5 – Número 3

Nada

2006 – Volume 6 – Número 1

Nada

2006 – Volume 6 – Número 2

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM OLHAR SOBRE DISSERTAÇÕES E TESES

Leonir Lorenzetti, Demétrio Delizoicov Prioridade: 2

Resumo: O trabalho apresenta um panorama da pesquisa em Educação Ambiental no Brasil a partir da localização de dissertações e teses produzidas em educação ambiental em distintos programas de pós-graduação, identificando os autores dos trabalhos, seus orientadores, as instituições de ensino, os programas de pós-graduação e as temáticas envolvidas nas pesquisas. Analisa também os resumos de 132 dissertações de mestrado dos programas de Educação da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP e da

Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT e do mestrado em Educação Ambiental da Fundação Universidade Federal do Rio Grande - FURG. Os dados sugerem a emergência da pesquisa em Educação Ambiental aliada aos grandes eventos relacionados à área como a Rio-92 e à divulgação dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs, as quais têm o Meio Ambiente e Saúde como tema transversal. Aponta-se, portanto, a necessidade de realizar estudos, inclusive para a obtenção de mais dados, de modo a melhor caracterizar as pesquisas realizadas na área de Educação Ambiental.

2006 – Volume 6 – Número 3

Nada

2007 – Volume 7 – Número 1

Nada

2007 – Volume 7 – Número 2

EDUCAÇÃO EM BIOLOGIA, EDUCAÇÃO PARA A SAÚDE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA UMA MELHOR CIDADANIA: ANÁLISE DE MANUAIS ESCOLARES E CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DE 19 PAÍSES (EUROPEUS, AFRICANOS E DO PRÓXIMO ORIENTE)

Graça Simões Carvalho e Pierre Clément Prioridade: 2

Resumo: O projecto europeu de investigação “Biology, Health and Environmental Education for better Citizenship” (BIOHEAD-CITIZEN; CIT2-CT2004-506015) tem como objectivo compreender como o ensino da Biologia, a Educação para a Saúde e a Educação Ambiental podem promover uma melhor cidadania, através da análise de eventuais diferenças entre 19 países (13 europeus e 6 não europeus), associando-os a parâmetros controlados. Neste projecto definimos seis temas polémicos para análise: “Evolução e Origem do Homem”, “Reprodução Humana e Educação Sexual”, “Educação para a Saúde”, “Ecologia e Educação Ambiental”, “Genética Humana” e “Cérebro Humano”. Neste artigo apresentamos os objectivos deste projecto e descrevemos a construção e validação dos instrumentos de recolha de dados que foram aplicados nos 19 países envolvidos: grelhas de análise para aplicação em manuais escolares do ensino primário e secundário (5/6 a 17/18 anos de idade); e o questionário para preenchimento por professores e futuros professores do ensino primário e secundário (estes de Biologia e de Língua Nacional). A título ilustrativo, apresentamos não só alguns resultados relativos à análise dos manuais escolares

dos diversos países sobre a “Evolução e Origem do Homem”, mas também uma parte da análise das concepções dos professores e futuros professores dos mesmos países sobre aquele tema. Mostramos ainda as potencialidades que a análise estatística utilizada fornece para a correlação das concepções dos

respondentes com parâmetros controlados como o país, a religião e a formação acadêmica. Os desafios emergentes das interações entre os conhecimentos científicos, os valores e os contextos sócio-culturais são discutidos.

2007 – Volume 7 – Número 3

Nada

2008 – Volume 8 – Número 1

Nada

2008 – Volume 8 – Número 2

Nada

2008 – Volume 8 – Número 3

EDUCAÇÃO E CONTROLE DA ESQUISTOSSOMOSE EM SUMIDOURO (RJ, BRASIL): AVALIAÇÃO DE UM JOGO NO CONTEXTO ESCOLAR.

Tatiana Figueiredo de Oliveira, Marisa da Silveira Soares, Rodolfo Armando da Cunha e Simone Monteiro Prioridade: 2

Resumo: Com base em ações educativas sobre a prevenção e controle da esquistossomose

executadas por pesquisadores do Instituto Oswaldo Cruz entre 1995 e 2005, no município

de Sumidouro (RJ), foi desenvolvido o jogo “Por dentro da esquistossomose”.

Por meio de

uma avaliação com um grupo de alunos do ensino médio de Sumidouro, o presente estudo teve como objetivo analisar se o referido jogo promove o conhecimento e motiva os estudantes para adoção de medidas preventivas de controle dessa endemia. Os resultados indicam que o jogo gerou motivação e contribuiu para a compreensão das formas de transmissão e prevenção da doença. Todavia, o material necessita de aperfeiçoamentos no que diz respeito à definição do ciclo de vida do *Schistosoma mansoni*, às formas de transmissão e uma maior adaptação à realidade da população local. Tais mudanças visam potencializar o uso do jogo enquanto um instrumento didático capaz de contribuir para ações educativas de controle da esquistossomose.

2009 – Volume 9 – Número 1

Nada

2009 – Volume 9 – Número 2

Nada

2009 – Volume 9 – Número 3

Nada

2010 – Volume 10 – Número 1

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: COLABORANDO EM ESTRATÉGIAS DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS SOCIOAMBIENTAIS.

*Maria das Mercês Navarro Vasconcellos, Glória Regina Pessoa Campello
Queiroz, Carlos Frederico Bernardo Loureiro* Prioridade: 2

Resumo: Nesse ensaio teórico, fazemos um recorte da nossa pesquisa de doutorado¹, tendo por objetivo provocar a discussão sobre a necessidade de fundamentação científica e político-pedagógica das ações educacionais. A partir de uma análise da realidade fundamentada no materialismo histórico-dialético, buscamos oferecer subsídios para um enfrentamento dos desafios que a crise socioambiental impõe para a educação na atualidade. Procuramos provocar uma reflexão sobre acoerência entre projetos político-pedagógicos e as ações educativas que se orientam a partir destes. Nesse contexto argumentamos em favor da cooperação em lugar da competição quando se trabalha a partir de um projeto político-pedagógico emancipatório. A proposta do texto é provocar reflexões sobre questões como essas: o que caracteriza a realidade atual num contexto de crise socioambiental acirrada pelo capitalismo mundializado? Nesse contexto quais são os papéis da ciência, da educação e da educação científica? Quais são as diferenças entre as implicações político-pedagógicas das atividades educacionais de competição e de cooperação?

2010 – Volume 10 – Número 2

Nada

Apêndice 2 – Análises dos livros didáticos

Livro: Ciências: O Meio Ambiente

Autor(es): Carlos Barros e Wilson Paulino

Editora: Ática

Ano: 2009

Nº de páginas: 256

8) Estrutura do tema

c) Capítulo próprio?

Não. Está distribuído em diversos capítulos de unidades diferentes.

Unidade I - Capítulo 7 – O ser humano e o ambiente

Unidade III- Capítulo 15 – Tratamento de água e esgoto para todos

Unidade V- Capítulo 20 – A poluição ambiental

Unidade V- Capítulo 21 – Desequilíbrios ambientais.

d) Número de páginas?

40 páginas.

9) Contextualização

c) Há incentivo a contextualização?

Cap. 7 – Sim, nesse caso nos exercícios em grupo. “No município em que vocês moram, há lixões a céu aberto? Pesquisem: Onde ficam os lixões mais próximos?...”.

Cap. 15 – Sim, em *Trabalhe estas ideias* II: “Você sabe de onde vem a água usada em sua casa? Ela é limpa ou não?...” e *Em grupo*: realizando entrevistas: “Que manancial abastece o município?...”.

Cap.20 – Não.

Cap. 21 – Sim. “... entrevistar duas pessoas que tenham mais de 60 anos de idade e perguntar-lhes de que era composto o lixo produzido na casa delas nas décadas de 1950 e 1960. Elaborar uma lista de perguntas antes da entrevista.” – em *Mãos à obra*. “Que materiais e produtos geralmente vão para o lixo de sua casa?...” – em *Lixo: problemas e soluções*.

d) Há espaço para os conhecimentos prévios dos alunos?

Cap. 7 – Sim. *Trabalhe esta ideia I*: “Dê três exemplos do que podemos encontrar na grande cidade, mas não encontramos normalmente numa fazenda...”. *Trabalhe essas ideias III*: “Indique cinco maneiras de economizar energia elétrica nas residências.”.

Cap. 15 – em *Discuta essa ideia I*: “Com base no que você já estudou, que medidas as pessoas que não recebem água tratada em casa deve tomar?”, *Trabalhe esta ideia III*: “Muitas vezes, quando uma localidade não é servida pelo sistema de saneamento básico, as pessoas perfuram poços para captar água. Essa água é sempre apropriada ao consumo?” e *Trabalhe esta ideia IV*:

“Vinda da torneira ou captada de poços, a água que chega às casas já pode ser bebida assim mesmo?...”.

Cap. 20 – Sim. *Trabalhe essa ideia*: “Imagine que, por algum motivo, as geleiras do Polo Norte e Polo Sul derretem e virem água líquida. Você acha que nossas praias, por exemplo, poderiam ser afetadas? De que maneira? Explique.”. Também em: *Trabalhe esta ideia III*: “O petróleo derramado num ambiente aquático flutua na água, formando uma camada sobre ela. Esse fato traz alguma consequência à vida nesses locais? Explique.”.

Cap. 21 - ?

10) Tema está relacionado ao desenvolvimento tecnológico

Cap. 7 - Sim. “Para transportar os materiais e os produtos fabricados, abrem-se rodovias, ferrovias, portos, aeroportos.”.

Cap. 15 – Não.

Cap. 20 – Sim. “Em certo sentido, os agrotóxicos representam um avanço tecnológico a serviço dos interesses humanos, pois protegem o cultivo de plantas e a criação de animais”.

Cap. 21 – Sim. “A revolução industrial, no século XVIII, permitiu o desenvolvimento de indústrias diversas. Então surgiram novos tipos de resíduos, os industriais, e os de produtos comprados, usados e descartados.”.

11) Preocupação com o Meio Ambiente

c) Há a preocupação?

Cap. 7 - Sim.

Cap. 15 – Não.

Cap. 20 – Sim.

Cap. 21 – Sim.

d) Como essa preocupação se caracteriza?

Cap. 7 – Relacionado à qualidade de vida do homem. Este somente como agente destruidor. Tenta mostrar a importância do Meio Ambiente, mas sempre acaba relacionando com o bem estar do homem. “Fica mais fácil também avaliar como os recursos ou bens da natureza – a água, o solo, o ar, as plantas, os animais, etc. – podem ser empregados para atender aos nossos interesses, sem que o ambiente seja muito alterado ou destruído”.

Cap. 15 – Relacionado à qualidade de vida do homem. Ainda que não haja uma preocupação aparente com o Meio Ambiente, há preocupação com a saúde humana quando se fala em saneamento. “É fundamental que os investimentos no setor de água e, principalmente, de esgotos, aumentem, para a melhoria da qualidade de vida dos brasileiros”.

Cap. 20 - Relacionado à qualidade de vida do homem. “A chuva ácida pode causar danos às culturas agrícolas, reduzindo a produtividade das plantações”.

Cap. 21 – Relacionado à qualidade de vida do homem. “... lixo atrai animais diversos, alguns dos quais transmissores de doenças...”, “... o lixo pode provocar o entupimento de bueiros, o que diminui o escoamento da água das chuvas e favorece a ocorrência de alagamentos de cidades...”.

12) Relação do homem com o Meio Ambiente

c) Há a relação?

Cap. 7 – Sim. Definição de Meio Ambiente inclui o homem.

Cap. 15 – Relações fracas, apenas de uso da água.* O homem se quer é citado como operador do tratamento de água e esgoto. O texto contempla somente a técnica.

Cap. 20 – Sim, homem como agente degradador ou “recursos” a serviço do homem. – Ainda que o homem seja encarado assim na maioria do tempo, em *Desafios do presente*, o livro mostra que se pode ter esperanças quanto a transformação que o Meio Ambiente vem enfrentando. “O terceiro relatório, divulgado no início de 2007 propõe soluções. Elas incluem desde financiamentos governamentais para o desenvolvimento de tecnologias limpas até mudanças de hábitos da população em geral...”.

Cap. 21 – Mostra o homem como agente destruidor do Meio Ambiente, mas, se ele “jogar o lixo no lugar certo, reutilizar, reduzir e reciclar, as coisas podem mudar”.

d) De que tipo ela é?

Cap. 7 – antropocêntrica, ainda que o texto tente se desvincular dessa visão. “Por que essa atividade humana ‘desfaz a natureza’, conforme diz a letra da música?” – *Discuta estas ideias*.

Cap. 15 – antropocêntrica, água a serviço do homem.

Cap. 20 – antropocêntrica. “Na sua opinião, um agrotóxico que mata insetos prejudiciais às plantações, podem matar insetos ÚTEIS aos nossos interesses, como abelhas?” - Trabalhe essa ideia.

Cap. 21 – antropocêntrica: reutilizar, reduzir e reciclar para melhorar a condição de vida do homem.

13) Figuras e Ilustrações

e) Que tipo?

Cap. 7 – Fotografias e gravuras.

Cap. 15 – Fotografias e gravuras.

Cap. 20 – Fotografias e esquema.

Cap. 21 – Fotografias e esquema.

f) São nítidas?

Cap. 7 - Sim.

Cap. 15 – Sim.

Cap. 20 – Sim.

Cap. 21 – Sim.

g) Possui coloração adequada?

Cap. 7 - Sim. Com escala quando necessário, créditos e legendas.
 Cap. 15 – Gravuras com legenda “cores-fantasia”. *Na página 167 há uma fotografia de uma estação de tratamento de água, na seguinte página há um esquema sobre ela, mas não é possível relacionar ambas.
 Cap. 20 – Sim.
 Cap. 21 – Sim.
 *uma imagem em inglês.

14) Exercícios e atividades propostas

d) Quais tipos?

Cap. 7 – Mapa conceitual, exercícios dissertativos do tipo resolução de problemas, extra-livro e experimentais.
 Cap. 15 – Mapa conceitual, exercícios associativos, extra livro e experimental.
 Cap. 20 – Mapa conceitual, exercício cópia e exercícios dissertativos do tipo resolução de problemas.
 Cap. 21 – Mapa conceitual, exercícios dissertativos do tipo resolução de problemas.

e) Individuais e/ou em grupo?

Cap. 7 – Individuais e em grupo.
 Cap. 15 – Individuais e em grupo.
 Cap. 20 – Individuais e em grupo.
 Cap. 21 – Individuais e em grupo.

f) Estimulam o senso crítico dos alunos?

Cap. 7 – Sim, na seção “*Em grupo: de olho no município*”.
 Cap. 15 – Sim, em “*Discuta estas ideias V*”.
 Cap. 20 - ?
 Cap. 21 – Sim. Integrando o conhecimento: “Grande parte dos alimentos produzidos na agricultura se perde e vai para o lixo. Identifique dois procedimentos humanos associados a esse desperdício.”.

Pontos importantes.

***dualidade:** ainda que mostre o homem como sujeito destruidor quase sempre, ainda trata do ambiente somente como recurso para melhorar a qualidade de vida do homem.

*No Manual do Professor o livro diz que a questão ecológica não se restringe à preservação do ambiente e ao combate à poluição, o livro trabalha este tema desta forma: cuidado com o MA para poder proteger os “recursos” não acabem. Não trabalha a relação do homem com o seu meio e nem outras questões.

Cidades verdes – alternativas para se impactar menos o ambiente – planejamento das cidades – Para ir mais longe. P.78 -Capítulo 7

Homem e natureza separados???? “É necessária uma reconciliação do homem com a natureza...” - Desafios do presente. p. 81 -Capítulo 7

Único momento que trabalha direitos aliado à cidadania. “Toda a população tem direito aos serviços de saneamento básico. Eles são pagos pelos cidadãos por meio dos impostos e das taxas de serviço público”. Corpo do texto. p. 167 - Capítulo 15

*todos capítulos com experiências.

Livro: Ciências: o Planeta Terra

Autor(es): Fernando Gewandsznajder

Editora: Ática

Ano: 2009

Nº de páginas: 232

15) Estrutura do tema

e) Capítulo próprio?

Não. Está distribuído em diversos capítulos de unidades diferentes.

Unidade II – Capítulo 7- O solo e a saúde do corpo

Unidade II – Capítulo 8- O solo

Unidade III – Capítulo 11- A qualidade da água

Unidade III – Capítulo 12- A água e a nossa saúde

Unidade IV – Capítulo 18- O ar e a nossa saúde

f) Número de páginas?

43 páginas.

16) Contextualização

e) Há incentivo à contextualização?

Cap. 7 - Não

Cap. 8 – Sim. Na “Atividade em grupo, o autor propõe que se faça um trabalho para que os alunos se informem acerca do tratamento de lixo na sua região.

Cap. 11 - Sim. Em “Atividades em grupo” o autor pede que os alunos procurem se informar sobre como é o abastecimento de água na cidade deles, se há estação de tratamento, etc.

Cap. 12 – Apesar de ter uma foto de São José, não.

Cap. 18 – Não.

f) Há espaço para os conhecimentos prévios dos alunos?

Cap. 7 – Sim, antes de começar o capítulo, o autor pergunta quais doenças podem ser adquiridas do solo ou de alimentos neles cultivados. E como essas doenças podem ser prevenidas - “A questão é”.

Cap. 8 – Sim, antes de começar o tema do capítulo, o autor pergunta para onde vai o lixo recolhido das casas e das indústrias e por que a reciclagem do lixo é importante- “A questão é”.

Cap. 11 – Sim, antes de começar o tema do capítulo, o autor pergunta de onde vem e para onde vai a água que sai das casas- “A questão é”.

Cap. 12 – Sim, antes de começar o tema do capítulo, o autor pergunta quais doenças podem ser transmitidas pela água- “A questão é”.

Cap. 18 - Sim, antes de começar o tema do capítulo, o autor pergunta quais doenças podem ser transmitidas pelo ar e de que forma o ar pode ficar poluído- “A questão é”.

*utilização de conhecimentos prévios somente nessa hora: em “A questão é”. Perguntas introdutórias, mas insuficientes. O conhecimento prévio poderia ser utilizado ao longo do texto, para explicação dos termos.

17) Tema está relacionado ao desenvolvimento tecnológico

Cap. 7 - Não

Cap. 8 – Sim. “A produção de tantas variedades de aparelhos, alimentos, embalagens, automóveis, etc. é feita à custa do desgaste dos recursos naturais. Além disso, alguns produtos como o plástico, o alumínio e o vidro se decompõem muito lentamente.”.

Cap. 11 – Sim. “À medida que a população mundial aumenta, a necessidade de água para a agricultura, para a indústria e para o consumo pessoal também aumenta.”.

Cap. 12 - Sim. “Já vimos que alguns produtos químicos que as indústrias jogam na água, como o mercúrio, podem entrar na cadeia alimentar e intoxicar os animais e até o ser humano.”.

Cap. 18 - Sim. “Substâncias tóxicas lançadas na atmosfera por indústrias e veículos automotivos irritam nossos olhos e garganta e até causam problemas sérios à saúde”.

18) Preocupação com o Meio Ambiente

e) Há a preocupação?

Cap. 7 – Discretamente.

Cap. 8 – Sim.

Cap. 11 – Sim.

Cap. 12 – Sim.

Cap. 18 – No final do capítulo.

f) Como essa preocupação se caracteriza?

Cap. 7 – Relacionada com a qualidade de vida do homem, mostra a preocupação com o MA secundariamente. “Neste capítulo você vai estudar algumas doenças que são transmitidas pela contaminação do solo, e terá então mais condições de cuidar melhor de si mesmo e do ambiente em que vive.”

Cap. 8 – É relacionada com a qualidade de vida do homem na maioria das vezes. Contudo, dessa vez, a preocupação intrínseca da natureza é maior e não é somente citada no texto.

Cap. 11 - – É relacionada com a qualidade de vida do homem. “antes de ser despejado em um rio, por exemplo, o esgoto deveria ser tratado, para evitar a poluição e a contaminação de água por micróbios e outros organismos causadores de doenças.”.

Cap. 12 – Apesar de o título já inferir que o capítulo está relacionado com a saúde do homem, este é um dos únicos que traz em algumas partes preocupação com MA através do seu valor

intrínseco, sem citar a qualidade de vida do homem. “O petróleo também adere às brânquias dos peixes, impedindo sua respiração, às penas e aos pelos dos mamíferos. Com penas encharcadas de petróleo, as aves perdem sua proteção contra o frio e morrem.”.

Cap. 18 – É relacionada com a qualidade de vida do homem. “A poluição do ar é provocada por um desenvolvimento sem controle social, que não se preocupa com a saúde do ser humano”.

19) Relação do homem com o Meio Ambiente

e) Há a relação?

Cap. 7 – Sim.

Cap. 8 – Sim.

Cap. 11 – Sim.

Cap. 12 – Sim.

Cap. 18 – Sim.

f) De que tipo ela é?

Cap. 7 – antropocêntrica. “Do solo obtemos recursos para a nossa sobrevivência. Nele criamos animais e plantamos. Mas o solo também pode nos transmitir algumas doenças.”

Cap. 8 – Ainda que tenha raízes antropocêntricas, neste capítulo, a relação homemxambiente se mostra diferente. Desta vez, o homem também é mostrado como agente contra a degradação ambiental desenfreada. Ex.: “participe de associações de bairro e de movimentos ecológicos para pressionar o governo em questões ligadas à proteção do ambiente. Exija, por exemplo, a coleta seletiva de lixo em sua cidade.”.

Cap. 11 - antropocêntrica. “Mais de 1,8 milhão de pessoas morrem por ano em todo o mundo de doenças relacionadas à falta de água limpa e esgoto, como diarreia infecciosa.”. * nesse cap. o homem está relacionado somente no começo e fim, durante a explicação sobre ETA E ETE, nada se fala sobre ele.

Cap. 12 – Antropocêntrica. Esse autor não mostra o homem como agente destruidor, muito menos modificador do meio, sempre se refere ao ambiente como algo que serve ao homem. As relações de preocupação se dão porque os recursos vão acabar ou porque não estão favorecendo tanto o homem. “Também se gasta dinheiro se deixarmos a poluição aumentar: afinal, quanto mais poluídas estiverem as fontes de água que abastecem as casas, mais complicado será o tratamento e mais cara será a água. Por isso é preciso evitar a poluição”.

Cap. 18 – Antropocêntrica. Em geral, fala-se muito de como o ar prejudica a saúde do homem. “A poluição do ar é provocada por um desenvolvimento sem controle social, que não se preocupa com a saúde do ser humano. Parte da solução depende do governo. Outra parte depende de cada um de nós”.

20) Figuras e Ilustrações

h) Que tipo?

Cap. 7 – Fotografias e gravuras.

Cap. 8 – Fotografias e gravuras.

Cap. 11 - Fotografias e gravuras.

Cap. 12 – Fotografias, esquema, gravuras e desenhos em quadradinhos do Maurício de Souza.

Cap. 18 - Fotografias e gravuras.

*capítulo 12 possui foto de São José – SC.

i) São nítidas?

Cap. 7 – Sim.

Cap. 8 – Sim.

Cap. 11 – Sim.

Cap. 12 – Sim.

Cap. 18 – Sim.

j) Possui coloração adequada?

Cap. 7 – Nas gravuras não.

Cap. 8 – Uma gravura não, o resto sim, pois são fotografias.

Cap. 11 – Nas gravuras não.

Cap. 12 – Nas gravuras não.

Cap. 18 – Nas gravuras não.

*fala em cores fantasias e figuras sem escalas.

21) Exercícios e atividades propostas**g) Quais tipos?**

Cap. 7 – Cópia (todos de “Trabalhando as ideias do capítulo”) e exercícios dissertativos do tipo resolução de problemas.

Cap. 8 - Cópia (todos de “Trabalhando as ideias do capítulo”), associativos, exercícios dissertativos do tipo resolução de problemas. *experiência

Cap. 11 - Cópia (todos de “Trabalhando as ideias do capítulo” e “Identificando...”), exercícios dissertativos do tipo resolução de problemas e extra-livro. *experiência

Cap. 12 - Cópia (todos de “Trabalhando as ideias do capítulo”) e exercícios dissertativos do tipo resolução de problemas.

Cap. 18 – Cópia

h) Individuais ou em grupo?

Cap. 7 – Ambos.

Cap. 8 – Ambos.

Cap. 11 – Ambos.

Cap. 12 – Ambos.

Cap. 18 – Individuais.

i) Estimulam o senso crítico dos alunos?

Cap. 7 - Poucas vezes em “Pense um pouco mais.”

Cap. 8 – Poucas vezes em “Pense um pouco mais.”

Cap. 11 - Poucas vezes em “Pense um pouco mais.”

Cap. 12 – Sim, mais vezes do que os capítulos anteriores.
Principalmente em “De olho no texto”.

Cap. 18 – Não.

Pontos interessantes:

Capítulo 8 – p.99 – “participe de associações de bairro e de movimentos ecológicos para pressionar o governo em questões ligadas a proteção do ambiente. Exija, por exemplo, a coleta seletiva de lixo em sua cidade.”

Capítulo 18 – “quando chegar a hora de votar, leve em consideração as propostas que os candidatos apresentam para resolver os problemas do meio ambiente.”.

Em alguns capítulo, ao final, o autor reflete um pouco sobre os direitos e deveres dos cidadãos, além de cidadania.

Livro: Projeto radix : ciências, 6º ano

Autor(es): Leonel Delvai Favalli, Karina Alessandra Pessoa e Elisangela Andrade Angelo

Editora: Spicione

Ano: 2009

Nº de páginas: 264

22) Estrutura do tema

g) Capítulo próprio?

Não, está disposto em vários módulos e assuntos diferentes.

Módulo I (Seres vivos e o ambiente) – Degradação ambiental e suas consequências;

Módulo III (Solo) – Degradação do solo;

Módulo V (Água e saúde) – Tratamento da água;

Módulo V (Água e saúde) – Doenças relacionadas à água;

Módulo VI (Estudando o ar atmosférico) – O ar e a saúde.

h) Número de páginas?

47 páginas.

23) Contextualização

g) Há incentivo à contextualização?

Módulo I – Degradação ambiental e suas consequências: Sim. Em “Atividades” há um exercício que sugere aos alunos que pesquisem qual o destino do lixo em sua cidade. Também em “Para começar”: “Você já viu alguma área sendo queimada? Onde?”.

Módulo III – Degradação do solo: Não.

Módulo III – Solo e saúde: Sim. Em “Atividades” há um exercício que sugere aos alunos que pesquisem se no município em que vivem são realizadas campanhas de combates á verminoses.

Módulo V – Tratamento da água: Sim. Em “Para começar”: “De onde provém a água que você utiliza em suas atividades diárias?”.

Módulo V – Doenças relacionadas à água: Não.

Módulo VI – O ar e a saúde: Não.

h) Há espaço para os conhecimentos prévios dos alunos?

Módulo I – Degradação ambiental e suas consequências: Sim. Nas questões introdutórias são lançadas perguntas que introduzem o assunto que está sendo abordado. Esta seção aparece em todo o desenvolver do tema, diferente dos demais livros com boxes similares. “Em sua opinião, podem ocorrer alterações em um ecossistema mesmo sem a interferência do ser humano.”

Módulo III – Degradação do solo: Sim. Nas questões introdutórias, antes de começar a desenvolver o tema, há uma foto de um solo degradado e algumas perguntas como: quais fatores podem ter degradado o solo, se ele é adequado ao cultivo de vegetais e se essa situação poderia ser evitada.

Módulo III – Solo e saúde: Sim. Nas questões introdutórias: “Você conhece alguma doença que tem como sintoma a diarreia? Qual?”, “Por que acesso a ‘banheiros limpos e seguro’ contribui para diminuir as mortes de crianças por diarreia?”.

Módulo V – Tratamento da água: Sim. Nas questões introdutórias: “Em sua opinião, como deve ser a água para a ingestão humana?”.

Módulo V – Doenças relacionadas à água: Nas questões introdutórias: “Em sua opinião, somente água de enchentes pode transmitir doenças aos seres humanos? Justifique sua resposta.”

Módulo VI – O ar e a saúde: Nas questões introdutórias: “O que você entende como doença contagiosa?”, “Em sua opinião, como uma doença contagiosa pode ser transmitida?”.

24) Tema está relacionado ao desenvolvimento tecnológico

Módulo I – Degradação ambiental e suas consequências: Sim. “As atividades relacionadas à urbanização e à industrialização causam grandes transformações nos ecossistemas, principalmente porque liberam grandes quantidades de resíduos no ambiente.”

Módulo III – Degradação do solo: Sim. “É uma (agricultura) atividade que pode causar grandes impactos no solo, principalmente quando realizada em grande escala, com a utilização de máquinas pesadas e agroquímicos”.

Módulo III – Solo e saúde: Não.

Módulo V – Tratamento da água: Não.

Módulo V – Doenças relacionadas à água: Não.

Módulo VI – O ar e a saúde: Não.

25) Preocupação com o Meio Ambiente

g) Há a preocupação?

Módulo I – Degradação ambiental e suas consequências: Sim.

Módulo III – Degradação do solo: Sim.

Módulo III – Solo e saúde: Não.

Módulo V – Tratamento da água: Não.

Módulo V – Doenças relacionadas à água: Não.

Módulo VI – O ar e a saúde: Não.

h) Como essa preocupação se caracteriza?

Módulo I – Degradação ambiental e suas consequências: este livro também mostra uma preocupação com o meio ambiente relacionada à qualidade de vida do homem*, entretanto aborda o tema de maneira diferente dos outros livros. O homem faz interferências sobre o MA, mas esse também é agente para recuperação do mesmo**. Fala de educação ambiental, ONGs, UCs.

*“Os graves problemas ambientais que estão atingindo planeta Terra, como a produção excessiva de lixo, a poluição, o aquecimento global, o desmatamento acelerado e a extinção de espécies, têm aumentado, a cada dia, a preocupação com o presente e o futuro da humanidade.”.

** “Essas leis incentivam a participação da sociedade em campanha educativas que divulgam informações ambientais e promovem o cuidado com o meio ambiente.”.

Módulo III – Degradação do solo: relacionado à qualidade de vida do home, geralmente, mas faz referência também aos outros animais. “O ser humano realiza muitas atividades que causam danos ao solo, tornando-o impróprio para o cultivo de vegetais e, em alguns casos, prejudicial à saúde das pessoas e de outros animais”, “Os produtos agroquímicos usados para fertilizar o solo, tornando-o compacto e pouco arejado”.

Módulo III – Solo e saúde: X

Módulo V – Tratamento da água: X

Módulo V – Doenças relacionadas à água: X

Módulo VI – O ar e a saúde: Não.

26) Relação do homem com o Meio Ambiente

g) Há a relação?

Módulo I – Degradação ambiental e suas consequências: Sim.

Módulo III – Degradação do solo: Sim.

Módulo III – Solo e saúde: Sim.

Módulo V – Tratamento da água: Sim, mas poucas vezes. Não cita o homem no processo do tratamento de água.

Módulo V – Doenças relacionadas à água: Não.

Módulo VI – O ar e a saúde: Não.

h) De que tipo ela é?

Módulo I – Degradação ambiental e suas consequências: Antropocêntrica, entretanto nesse tema mostra-se mais o prejuízo da ação humana sobre o MA, do que o ambiente como seu provedor de “recursos”. “Os resíduos liberados por atividades humanas podem causar poluição do ar, da água e do solo.”.

Módulo III – Degradação do solo: Antropocêntrica. “Além disso, o solo serve de abrigo para muitos animais, e o ser humano o utiliza com diversas finalidades, como o cultivo de vegetais, a criação de animais e a construção de moradias.”

Módulo III – Solo e saúde: Antropocêntrica. Ainda que fale de outros animais, o texto todo se refere às doenças em humanos. “No entanto, em solos contaminados podem existir seres vivos prejudiciais à saúde do ser humano e de outros animais”.

Módulo V – Tratamento da água: Antropocêntrica. “A água que o ser humano **utiliza** para realizar suas atividades diárias, como preparar alimentos e saciar a sede, deve ser potável, ou seja, não pode ter substâncias tóxicas ou microrganismos que causam doenças.”

Módulo V – Doenças relacionadas à água: X.

Módulo VI – O ar e a saúde: X

27) Figuras e Ilustrações

k) Que tipo?

Módulo I – Degradação ambiental e suas consequências: Fotografias e gravuras.

Módulo III – Degradação do solo: Fotografias.

Módulo III – Solo e saúde: Fotografias e gravuras.

Módulo V – Tratamento da água: Fotografias e gravuras.

Módulo V – Doenças relacionadas à água: Fotografias e gravuras.

Módulo VI – O ar e a saúde: Fotografia e gravuras.

l) São nítidas?

Módulo I – Degradação ambiental e suas consequências: Sim.

Módulo III – Degradação do solo: Sim.

Módulo III – Solo e saúde: Sim.

Módulo V – Tratamento da água: Sim.

Módulo V – Doenças relacionadas à água: Sim.

Módulo VI – O ar e a saúde: Sim.

m) Possui coloração adequada?

Módulo I – Degradação ambiental e suas consequências: Sim.

Módulo III – Degradação do solo: Sim.

Módulo III – Solo e saúde: As gravuras não.

Módulo V – Tratamento da água: As gravuras não.

Módulo V – Doenças relacionadas à água: Sim.

Módulo VI – O ar e a saúde: Sim.

28) Exercícios e atividades propostas

j) Quais tipos?

Módulo I – Degradação ambiental e suas consequências: Cópia, extra-livro e resposta aberta.

Módulo III – Degradação do solo: Cópia, resposta aberta e experiências.

Módulo III – Solo e saúde: Resposta aberta, extra-livro.

Módulo V – Tratamento da água: Cópia e resposta aberta.

Módulo V – Doenças relacionadas à água: Cópia e resposta aberta.

Módulo VI – O ar e a saúde: Cópia e resposta aberta.

k) Individuais ou em grupo?

Módulo I – Degradação ambiental e suas consequências: Apenas em um item de uma questão há um exercício em dupla.

Módulo III – Degradação do solo: Individuais.

Módulo III – Solo e saúde: Em dois itens, de duas questões, há a proposição da resolução do exercício em duplas.

Módulo V – Tratamento da água: Individuais.

Módulo V – Doenças relacionadas à água: Uma atividade em grupo, o resto individuais.

Módulo VI – O ar e a saúde: Ambos.

l) Estimulam o senso crítico dos alunos?

Módulo I – Degradação ambiental e suas consequências: Alguns.

Módulo III – Degradação do solo: Alguns.

Módulo III – Solo e saúde: Sim.

Módulo V – Tratamento da água: Alguns.

Módulo V – Doenças relacionadas à água: Alguns.

Módulo VI – O ar e a saúde: Alguns.